RIVISTA

MARITTIMA

ANNO XVI

Secondo Trimestre 1883

ROMA

FORZANI E C., TIPOGRAFI DEL SENATO

1883

RIVISTA
MARITTIMA

Aprile 1883

N.	3 (*a*)	bast. a vela di tonn.	684	incendiati;
»	39	» »	4359	venduti a stranieri;
»	6	» »	2 667	venduti in seguito ad avarie che li resero inabili a navigare;
»	161	» »	1 859	passati al registro dei galleggianti;
»	12	» »	1 068	per duplicazione d'inscrizione o per accertam. d'insussistenza;
»	1 (*b*)	bast. a vap. »	208	demolito;
»	1 (*c*)	» »	696	naufragato;
»	2	» »	32	passati al registro dei galleggianti;
Tot.	468	Tonn.	40 893	

In conseguenza il nostro navilio risultò diminuito al 31 dicembre 1882 di 464 bastimenti a vela della portata di registro di 39 957 tonnellate, e di 4 piroscafi della portata di 936 tonnellate.

Ed eliminando altre 3828 tonnellate (273 pei bastimenti a vela e 3555 pei piroscafi) per effetto della ristazzatura dei parecchi bastimenti a vela e a vapore si ha la diminuzione totale di bastimenti 468 e di 44 721 tonnellate.

Ecco ora gli aumenti:

(*a*) Cioè, 1 di tonn. 441 incendiato presso Montevideo
» 1 » 93 » nel porto di Alicante
» 1 » 150 » nella rada di Alassio.

(*b*) Piroscafo *Venezia* di tonn. 208 (352 lorde) demolito per vetustà in Venezia nel mese di maggio 1882.

(*c*) Piroscafo *Barletta* (ex *Napoli* di bandiera inglese) di tonn. 696 (868 lorde) costrutto a Glasgow nel 1864 appartenente al sig. Salmon Saul Coen di Livorno che naufragò nel Mar Nero il 29 maggio 1882

Furono inscritti:

N. 219 (a)	bast. a vela	di tonn.	15 819	costruiti sui cantieri nazionali;
» 40 (b)	»	»	13 434	acquistati da stranieri;
» 94	»	»	561	provenienti dal registro dei galleggianti;
» 6 (a)	bast. a vapore	»	1 948	costruiti sui cantieri nazionali;
» 7 (1)	»	»	9 984	costruiti sui cantieri esteri;
» 6 (1)	»	»	1 800	acquistati da stranieri;
» 1	»	»	2	proveniente dal registro dei galleggianti;
Tot. 373		Tonn.	43 548	

(a) I bastimenti varati nell'anno 1882 dai cantieri nazionali sono 233 di tonn. 19 162 lorde e 17 809 nette di registro, dei quali

a vela N. 223 di tonn. nette 15 770
a vapore » 10 » » 2 039

del valore approssimativo di lire 4 818 670, cioè lire 2 718 305 per gli scafi e lire 2 100 365 per gli attrezzi.

Ma di questi, 4 bastimenti a vela di tonn. 98, cioè due tartane e due bilancelle, furono venduti a sudditi esteri, le tartane a francesi e le bilancelle a greci; ed alcune bilancelle e piroscafi rimorchiatori furono poi inscritti nel registro dei galleggianti.

La differenza quindi fra i bastimenti inscritti in matricola e quelli costruiti dipende anche dal fatto che alcuni bastimenti varati alla fine dell'anno non erano ancora stati nazionalizzati, mentre che altri varati alla fine del 1881 furono inscritti nelle matricole sul principio del 1882.

(b) Cioè N.	1	di tonn.	261	proveniente dalla marina	spagnuola
» »	7	»	4 842	» »	inglese
» »	18	»	5 700	» »	francese
» »	9	»	1 865	» »	austro-ungarica
» »	2	»	562	» »	ellenica
» »	3	»	204	» »	peruviana
Totale	40		13 434		

(1) Ecco i nuovi piroscafi inscritti nel 1882 per costruzione sui cantieri dello Stato e sui cantieri esteri e comprati da stranieri:

Denominazione	Stazza		Forza in cavalli nominali	Luogo di costruzione		Proprietari	Compartimento d'inscrizione
	Lorda	Netta		degli scafi	delle macchine		
Abissinia	2760	1822	402	New-Castle 1882	New-Castle 1882	Navigazione generale italiana	Genova
Aniene (ex *Roma C.*)	88	55	34	Sampierdar. 1882	Sampierdar. 1882	A. Nani fu Vincenzo	Id.
Annetta (ex *Lyne*, francese) da diporto	32	17	13	....	....	Risso G. B. fu Nicolò di Genova	Id.
Antonietta (rimorchiatore)	25	14	12	Gen. (Foce) 1882	Gen. (Foce) 1882	Ditta Cravero e C. di Genova	Id.
Birmania	2364	1562	429	Livorno 1882	New-Castle 1876	Navigazione generale italiana	Id.
Calpe (ex *America*, francese)	1005	633	65	Gefle 1873	Stockholm 1873	Borzone Gio. Batt. di Chiavari	Spezia
Céres (ex *Alabama*, ing.) da dip.	79	47	46	Dublino 1870	New-Castle 1870	M. Carlo Ginori-Lisci di Firenze	Livorno
China	4580	3044	1112	New-Castle 1882	Jarrow 1882	Navigazione generale italiana	Genova
Due Gine (rimorchiatore)	60	16	28	Gen. (Foce) 1882	Gen. (Foce) 1882	Ditta Cesaroni Almagià e C. stabilita in Civitavecchia.	Id.
Giuseppe Garibaldi (ex *Le Préféré*, francese) rimorchiatore	53	23	25	Northshields 1863	....	Cesaroni Ferdinando di Perugia	Id.
Linda (ex *Linda*, inglese)	1385	976	121	Glasgow 1873	Glasgow 1873	Ditta C. G. fratelli Cancellieri di Civitavecchia.	Civitav.
Ierina (rimorchiatore)	21	13	11	Malta 1882	Londra 1882	O. Nicolaci princ. di Villadorata	Catania
Persevero	486	351	96	Paisley 1881	Paisley 1881	Navigazione generale italiana	Genova
Raffaele Rubattino	4580	3044	1127	New-Castle 1882	Jarrow 1882	Id. id.	Id.
Re del mare (ex *Sea King*, inglese) da diporto	176	104	59	Greenock 1877	Greenock 1877	Don Giulio Torlonia duca di Ceri di Roma.	Civitav.
Scrivia	2391	1551	462	Middlesborough 1882	Hartlepool 1882	Società ital. dei trasporti maritt. Raggio e C. di Genova	Genova
Sidi Daud	238	159	45	Deptford Keat 81	Londra 1881	Eredi Felice Raffo resid. a Tunisi	Livorno
Tabarka (rimorchiatore)	51	26	23	Gen. (Foce) 1882	Gen. (Foce) 1882	Società delle Miniere di Monteponi resid. a Torino	Genova
Venezia (rimorchiatore)	85	32	68	Id.	Id.	Zoffani Luigi fu Valentino Genova	Id.

Si ebbe così un aumento di 353 bastimenti a vela della portata di registro di 29 814 tonnellate e 20 piroscafi della portata di 13 734 tonnellate.

Aggiungendovi poi altre 2120 tonnellate (342 pei bastimenti a vela e 1778 pei piroscafi) aumentate per nuova stazza o per rettificazione di quella precedentemente segnata si ha un aumento totale di 373 bastimenti e 45 668 tonnellate.

Tenuto ora conto così dell'aumento come della diminuzione consta che il nostro navilio a vela fu nel 1882 scemato di 111 bastimenti e di 10 074 tonn. laddove quello a vapore aumentò di 16 piroscafi e 11 021 tonnellate.

Onde al 31 dicembre 1882 la forza di esso navilio era la seguente:

Bastimenti a vela	N. 7 528	di tonn.	885 285
» a vapore . . .	» 192	»	104 719
(*a*) Totale	N. 7 720	di tonn.	990 004

Nel 1882 i bastimenti a vela diminuirono quindi dell'1,45 per cento e il loro tonnellaggio dell'1,12 per cento: invece quelli

---

(*a*) Dal 1° gennaio a tutto febbraio 1883 furono cancellati dalle matricole:

N.		tonn.	
N. 6	bastimenti a vela di tonn.	1365	venduti a stranieri,
» 35	» »	5653	naufragati,
» 2	» »	390	venduti o demoliti perchè inabili a navigare in seguito ad avarie,
» 9	» »	76	demoliti,
» 11	» »	99	passati nel registro dei galleggianti,
» 2	piroscafi (il *Nord America* e l'*Ausonia*) »	1851	naufragati. Coll'*Ausonia* perirono 17 persone dell'equipaggio e 12 passeggieri. Col *Nord America* un passeggiere.
» 1	pirosc. (il *Risveglio*) »	351	scomparso in navigazione con tutto l'equipaggio (19 persone) nel viaggio dall'Inghilterra a Genova.
N. 66		9785	

Furono poi inscritti:

N.		tonn.	
N. 20	bastimenti a vela di tonn.	1365	costruiti nello Stato,
» 4	» »	1602	acquistati da stranieri,
» 10	» »	53	provenienti dai galleggianti,
» 2	piroscafi (*Polcevera* ed *Alessandro*) »	1971	costruiti sui cantieri esteri.
N. 36		4991	

a vapore aumentarono del 9,09 per cento e il loro tonnellaggio dell'11,76 per cento.

Nel 1881 la diminuzione del navilio a vela era stata del 2,34 per cento sui bastimenti, 2,99 per cento sul tonnellaggio: e l'aumento nel navilio a vapore era stato dell'11,39 per cento sui piroscafi e del 21,60 per cento sul tonnellaggio.

Tutto ciò apparisce anche meglio dal seguente prospetto indicante la forza del nostro navilio a vela ed a vapore dall'anno 1862 al 1882:

	Bastimenti a vela		Bast. a vapore		TOTALE	
	Num.	Tonn.	Num.	Tonn.	Num.	Tonn.
Forza al 31 dicembre 1862...	9 356	643 946	57	10 228	9 413	654 174
» » 1863...	10 264	660 622	82	17 349	10 346	677 971
» » 1864...	13 809	(2) 573 242	90	19 837	13 899	593 079
» » 1865...	15 633	656 445	95	22 158	15 728	678 603
» » 1866...	16 111	694 919	99	22 445	16 210	717 364
» » 1867...	17 690	792 430	98	23 091	17 788	815 521
» » 1868...	17 858	859 732	101	23 442	17 959	883 174
» » 1869...	17 562	925 337	105	24 656	17 667	949 993
» » 1870...	18 083	980 064	118	32 100	18 201	1 012 164
» » 1871...	(1) 11 270	993 912	121	37 517	11 391	1 031 429
» » 1872...	10 951	992 913	118	37 860	11 069	1 030 773
» » 1873...	10 712	997 866	133	48 573	10 845	1 046 439
» » 1874...	10 791	979 519	138	52 370	10 929	1 031 889
» » 1875...	10 828	987 190	141	57 147	10 969	1 044 337
» » 1876...	10 903	1 020 488	142	57 881	11 045	1 078 369
» » 1877...	10 742	1 010 130	151	58 319	10 893	1 068 449
» » 1878...	8 438	966 327	152	63 020	8 590	1 029 347
» » 1879...	7 910	933 306	151	72 666	8 061	1 005 972
» » 1880...	7 822	922 146	158	77 050	7 980	999 196
» » 1881...	7 639	895 359	176	93 698	7 815	989 057
» » 1882...	7 528	885 285	192	104 719	7 720	990 004

(1) Dall'anno 1871 sono compresi nella statistica i soli bastimenti a vela provvisti di atto di nazionalità, quelli cioè addetti al commercio ed alla pesca illimitata, laddove negli anni precedenti vi erano compresi anche i bastimenti non muniti di atto di nazionalità, addetti al traffico costiero ed alla pesca limitata. Da ciò la grave differenza di forza dal 1870 al 1871.

(2) La diminuzione nel tonnellaggio verificatasi nel 1864 fu cagionata da una revisione delle matricole, in seguito alla quale venne accertata una differenza di circa 85 000 tonnellate.

Tutti i bastimenti a vela ed a vapore si trovano oggi stazzati col sistema Moorson approvato col r. decreto 11 marzo 1873. Però parecchi piroscafi si stanno ancora ristazzando secondo le norme stabilite col r. decreto 30 luglio 1882, e la ristazza dovrà essere compiuta il 1° luglio p. v. Giovi notare che con quest'ultima disposizione non si modifica il sistema stabilito col r. de-

creto del marzo 1873 per quanto riguarda la misura della stazza lorda totale, ma si pongono nuove regole per la ricerca del tonnellaggio netto in riguardo agli spazi occupati dalle macchine motrici e dal carbon fossile.

I nostri piroscafi saranno così stazzati in modo perfettamente eguale a quelli inglesi i quali, com'è noto, sono misurati secondo le prescrizioni del *Merchant Shipping Act* del 1854; onde il tonnellaggio dei piroscafi nazionali diminuirà del 10 % in media come provano le ristazze già eseguite.

I 7528 bastimenti a vela di tonnellate 885 285 esistenti al 31 dicembre 1882 erano inscritti nei seguenti compartimenti marittimi:

Genova.	Bast. N.	1 133	di tonn.	445 290
Castellammare . . .	»	434	»	81 600
Napoli	»	1 075	»	69 639
Spezia	»	464	»	63 829
Savona.	»	132	»	42 564
Venezia	»	833	»	31 193
Livorno	»	461	»	26 717
Portoferraio. . . .	»	267	»	17 447
Catania.	»	210	»	15 674
Messina	»	325	»	14 425
Trapani	»	431	»	13 400
Gaeta	»	177	»	12 299
Palermo	»	223	»	12 278
Bari.	»	433	»	10 082
Porto Maurizio. . .	»	99	»	6 369
Ancona.	»	148	»	5 928
Rimini	»	239	»	5 497
Porto Empedocle . .	»	169	»	3 202
Cagliari	»	96	»	2 619
Civitavecchia . . .	»	39	»	2 520
Pizzo	»	95	»	1 557
Taranto	»	22	»	649
Maddalena	»	23	»	507
	Totale bast.	7 528	di tonn.	885 285

Ecco come si può classificare il nostro navilio a vela rispetto al tonnellaggio ed ai tipi.

Metto a confronto dell'attuale navilio quello degli anni 1876, 1878 e 1880 perchè meglio appaia la sua trasformazione.

Rispetto al tonnellaggio:

	Anno 1882		Anno 1880		Anno 1878		Anno 1876	
	B.	T.	B.	T.	B.	T.	B.	T.
Da tonn. 1 a tonn. 10.....	2391	14 423	2510	13 232	2784	15 201	4 317	21 707
» » 11 » 30.....	1880	31 382	1924	31 898	2087	35 499	2 663	45 327
» » 31 » 50.....	794	31 796	806	31 231	859	32 938	1 822	96 519
» » 51 » 100.....	687	50 433	710	51 616	758	52 076		
» » 101 » 200.....	360	52 409	365	51 509	381	54 764	439	62 422
» » 201 » 300.....	231	58 829	246	62 367	256	64 119	293	72 795
» » 301 » 400	249	88 167	272	98 010	288	105 033	308	107 493
» » 401 » 500.....	355	163 073	380	174 141	379	172 458	411	185 329
» » 501 » 600.....	230	127 748	250	138 639	263	144 092	281	153 939
» » 601 » 700. ...	133	83 966	140	88 506	160	102 898	167	106 405
» » 701 » 800.....	98	71 823	104	76 524	109	81 907	96	71 851
» » 801 » 900.....	66	56 710	62	53 112	66	56 190	68	57 890
» » 901 » 1000.....	35	34 053	35	34 051	29	27 555	22	20 803
» » 1001 » 1800.....	19	20 473	18	19 277	19	21 387	16	18 008
Totale.....	7528	885 285	7822	922 146	8438	966 137	10 903 (1)	1 020 488

(1) Le cause della notevole differenza fra la statistica del 1876 e quella posteriore furono già indicate nella relazione del 1878 stampata nella *Rivista Marittima* del mese di aprile 1879, e sono in gran parte dovute alla revisione delle matricole.

Rispetto ai tipi:

TIPI		1882	1880	1878	1876
Navi a palo	N.	»	»	3	5
Navi.	»	8	12	20	22
Brigantini a palo	»	1033	1088	1159	1196
Navi golette	»	101	98	59	54
Golette a palo	»	1	1	1	2
Brigantini	»	404	471	530	611
Brigantini golette	»	758	669	684	707
Bombarde	»	13	16	17	23
Golette	»	139	152	149	195
Velaccieri	»	»	19	20	21
Trabaccoli.	»	1021	997	1171	1504
Sciabecchi	»	35	45	61	70
Feluche.	»	53	69	81	89
Tartane.	»	684	685	706	746
Bovi.	»	245	255	283	340
Mistici	»	37	46	62	80
Navicelli	»	56	74	96	111
Bilancelle	»	1978	1990	1470	2279
Cutters.	»	119	118	111	129
Barche da traffico, da pesca, coralline, ecc.. .	»	848	1017	1755	2719
Totale . . .	N.	7528	7822	8438	10903

I 192 piroscafi sopra indicati che stazzano in complesso 156 075 tonnellate lorde e 104 719 tonnellate nette di registro e che hanno macchine della forza complessiva di 34 600 cavalli nominali, erano inscritti ai seguenti compartimenti marittimi:

						Forza in cavalli nominali
a quello di	Genova	piroscafi	93	di tonn.	59 893	18 926
» »	Spezia	»	3	»	789	356
» »	Livorno	»	9	»	1 716	563
» »	Portoferraio	»	3	»	33	78
» »	Civitavecchia	»	3	»	1 152	210
» »	Napoli	»	13	»	1 289	574
» »	Castellammare	»	1	»	68	34
» »	Bari	»	6	»	2 373	523
» »	Rimini	»	1	»	123	52
» »	Venezia	»	1	»	12	19
» »	Catania	»	1	»	13	11
» »	Palermo	»	58	»	37 258	13 254
	TOTALE	piroscafi	192	di tonn.	104 719	34 600

In ragione di portata il nostro navilio a vapore si può ordinare in classi nel modo seguente: questo navilio è pure messo a paragone di quello degli anni 1876, 1878 e 1880.

	Anno 1882		Anno 1880		Anno 1878		Anno 1876	
	N.	Tonn.	N.	Tonn.	N.	Tonn.	N.	Tonn.
Piroscafi da 1 a 50 tonn.	46	937	40	882	33	743	29	727
» » 51 a 100 »	16	857	14	987	22	1 548	22	1 563
» » 101 a 200 »	17	2 148	13	1 698	14	1 797	11	1 395
» » 201 a 300 »	8	1 930	9	2 245	7	1 735	9	2 098
» » 301 a 400 »	15	5 251	13	4 516	16	5 579	18	6 206
» » 401 a 500 »	11	5 012	13	5 848	10	4 441	7	3 175
» » 501 a 600 »	6	3 439	4	2 219	7	3 917	6	3 320
» » 601 a 700 »	8	5 018	4	2 550	7	4 430	6	3 802
» » 701 a 800 »	8	5 916	4	2 869	2	1 522	2	1 574
» » 801 a 900 »	10	8 598	7	5 949	6	5 173	8	6 881
» » 901 a 1000 »	8	7 643	6	5 701	7	6 577	7	6 614
» » 1001 a 1500 »	26	31 368	26	30 852	20	23 730	17	20 526
» » oltre le 1500 »	13	26 602	5	10 734	1	1 828	»	»
TOTALE......	192	104 719	158	77 050	152	63 020	142	57 881

Stimo opportuno di presentare a V. E. l'elenco generale del nostro navilio a vapore colle indicazioni del luogo di co-

struzione dello scafo e delle macchine, del tonnellaggio lordo e netto, della forza in cavalli, e dei proprietari rispettivi.

Appare da questo elenco che, su 192 piroscafi, 126 di tonnellate lorde 140004 e tonn. nette 94434, con macchine della forza di 30499 cavalli nominali, sono di costruzione inglese;

47 di tonn. lorde 12260 e tonn. nette 7814, con macchine della forza di 3071 cavalli nominali, sono di costruzione italiana;

10 di tonn. lorde 1899 e tonn. nette 1234, con macchine della forza di 699 cavalli nominali, sono di costruzione francese;

4 di tonn. lorde 640 e tonn. nette 434, con macchine della forza di 150 cavalli nominali, sono di costruzione austro-ungarica;

1 di tonn. lorde 1005 e di tonn. nette 633, con macchina della forza di 65 cavalli nominali, è di costruzione svedese; e finalmente

4 di tonn. lorde 267 e tonn. nette 170, con macchine delle forza di 116 cavalli nominali, sono di costruzione ignota.

DENOMINAZIONE DEI PIROSCAFI	COSTRUZIONE			
	DELLO SCAFO		DELLE MACCHINE	
	Anno	Luogo	Anno	Luogo
Abissinia	1882	New-Castle	1882	New-Castle
Adelina (ex *Guayasenutis*, inglese)	1874	Rutherglen	1874	Greenock
Adelina	1876	Lerici	1876	Lerici
Adriatico	1862	Dundee	1862	Dundee
Africa	1865	New-Castle	1865	New-Castle
Alessandro Volta	1862	Glasgow	1862	Greenock
Alfa	1878	Palermo	1878	Palermo
Alfredo	1881	Sestri Ponente	1881	Sampierdarena
Alfredo Cappellini	1860	Id.	1860	Sestri Ponente
Amedeo (ex *Lascelles*, inglese)	1878	Barrow	1878	Barrow
Amerigo Vespucci	1862	Glasgow	1862	Glasgow
Ancona	1861	Id.	1861	Id.
Andrea Doria (rimorchiatore)	1881	Foce	1880	Foce
Angelina (ex *Portoscuso* - ex *Conte Cavour*, inglese).	1862	Londra	1862	Londra
Aniene (ex *Roma C.*)	1882	Sampierdarena	1882	Sampierdarena
Annetta (ex *Lyne*, francese) da diporto	....	......	....	......
Antonietta (rimorchiatore)	1882	Genova (Foce)	1882	Genova (Foce)
Aquilone (da diporto)	1873	Cornigliano	1873	Cornigliano
Arabia	1870	New-Castle	1870	New-Castle
Archimede	1881	Glasgow	1881	Glasgow
Aretusa (ex *Industrie*, francese)	1870	Tolone	1870	Parigi
Asia	1870	New-Castle	1870	New-Castle
Assiria	1874	Sestri Ponente	1874	Sestri Ponente
Atlantico (ex *India*, inglese)	1863	Dumbarton	1863	Dumbarton
Ausonia (ex *Liguria*) (*a*).	1869	Sestri Ponente	1869	Sestri Ponente
Bagnara (ex *Stimosa*, inglese)	1872	Liverpool	1872	Liverpool
Bari (ex *Liburno*, austro-ungarico)	1873	Fiume	1870	Fiume
Barion	1880	Low-Walter	1881	Low-Walter
Barone Ricasoli	1865	Glasgow	1865	Glasgow
Bengala (ex *Livorno*)	1871	Sunderland	1871	Sunderland
Bianca (rimorchiatore)	1878	Prà	....	......
Birmania	1882	Livorno	1876	New-Castle
Calabrese (ex *Monitore*)	1864	Castellammare	1864	Castellammare
Calabria (ex *Wellesley*, inglese)	1870	Jarrow	1870	New-Castle
Calpe (ex *America*, francese)	1873	Gefle	1873	Stockholm
Camilla (ex *Maranchese*, inglese)	1869	Liverpool	1869	Liverpool
Campidoglio	1862	Greenock	....	Greenock
Caprera (ex *Express*, inglese)	1856	Glasgow	1856	Glasgow
Candia (ex *Cairo*)	1862	New-Castle	1876	New-Castle
Cariddi	1866	Greenock	1866	Greenock
Centro America (ex *Clementina*)	1867	Jarrow on Tyne	1862	Jarrow on Tyne
Cérès (ex *Alabama*, inglese) da diporto	1870	Dublino	1870	New-Castle
China	1882	New-Castle	1882	Jarrow
Cipro (ex *Canadian*, inglese)	1870	Sunderland	1870	Sunderland
Clementina (rimorchiatore)	1881	Sampierdarena	1881	Sampierdarena
Colombo (ex *Espresso*)	1870	New-Castle	1870	New-Castle
Conte Menabrea	1865	Glasgow	1865	Glasgow
Corebo III (ex *Corebo III*, inglese) (*b*).	1880	Dumbarton	1880	Dumbarton
Corsica (ex *Liguria*)	1866	Middlesex	1866	Middlesex
Cristoforo Colombo	1863	Renfrew	1863	Renfrew
Danno	1878	Paisley	1878	Glasgow
Drepano	1873	Sunderland	1873	Sunderland
Due Gine (rimorchiatore)	1882	Genova (Foce)	1882	Genova (Foce)

(*a*) Naufragato nel gennaio 1883 sulle coste della Tripolitania.

(*b*) Nel gennaio 1883 cambiò il nome in *Carmela*.

Se in legno, in ferro o misti	Se a ruote o ad elica	Tonnellaggio		Forza in cavalli nominali	PROPRIETARI	Compartimento d'inscrizione
		lordo	netto			
ferro	elica	2760	1822	402	Navig. Gener. ital. (Società riunite Florio e Rub.	Genova
id.	ruote	32	19	22	Chiama Simeone di Capraia resid. a Gualeguay.	Id.
legno	elica	15	8	15	Sturlese Emanuele di Lerici	Spezia
ferro	id.	1154	742	200	Navigazione generale italiana.	Genova
misto	id.	1102	839	110	Id.	Id.
ferro	id.	609	384	180	Id.	Id.
legno	id.	92	62	66	Fratelli G. e N. Aiello di Palermo.	Palermo
id.	id.	271	117	68	Fratelli Capellino di Giovanni da Quinto.	Genova
misto	ruote	155	103	50	Navigazione generale italiana.	Palermo
ferro	elica	1862	1210	253	Società italiana di trasporti maritt. Raggio e C.	Genova
id.	id.	613	436	180	Navigazione generale italiana.	Palermo
id.	id.	695	510	180	Id.	Id.
legno	id.	83	39	40	Impresa d'escavazione dei porti della Sardegna.	Genova
ferro	id.	89	53	35	Ditta Pastorino e C. di Genova.	Id.
id.	id.	88	55	34	Nani Antonio fu Vincenzo di Genova.	Id.
legno	id.	32	17	13	Risso Giov. Batt. fu Nicolò id.	Id.
ferro	id.	25	14	12	Ditta E. Cravero e C. id.	Id.
legno	id.	2	2	1	Peirano Enrico fu Lodovico id.	Id.
ferro	id.	1351	996	235	Navigazione generale italiana.	Id.
id.	id.	2856	1811	762	Id.	Palermo
legno	id.	17	10	9	Brunet Pietro fu Antonio.	Id.
ferro	id.	1364	897	268	Navigazione generale italiana.	Genova
id.	id.	1609	1055	242	Id.	Id.
id.	id.	1012	712	120	Dufour Luigi e C. di Genova.	Id.
misto	id.	877	594	91	Fratelli Raggio fu Nicolò di Genova.	Id.
misto	elica	848	614	185	Navigazione generale italiana.	Palermo
ferro	id.	320	231	52	Prima Compagnia barese di navigazione a vapore.	Bari
f. e pino	id.	879	613	181	Società di navigazione *Puglia*.	Id.
ferro	id.	170	123	53	Navigazione generale italiana.	Palermo
id.	id.	1567	1039	294	Id.	Genova
misto	id.	52	21	56	Ingegnere Luigi Zoffani di Genova.	Id.
ferro	id.	2364	1562	429	Navigazione generale italiana.	Id.
legno	ruote	88	61	30	Società anonima Procida-Ischia di Napoli.	Napoli
ferro	elica	1204	784	440	Navigazione generale italiana.	Palermo
legno	id.	1005	633	65	Borzone Giov. Batt. fu Giov. di Chiavari.	Spezia
ferro	id.	1348	869	299	Ditta Federico Ferrari di Genova.	Genova
id.	id.	609	456	150	Navigazione generale italiana.	Palermo
id.	id.	580	383	184	Id.	Genova
id.	id.	1043	702	168	Id.	Id.
misto	id.	1181	856	338	Id.	Palermo
ferro	id.	1385	997	157	Schiaffino Nicolò fu Luigi e C. res. a Buenos-Ayres.	Genova
id.	id.	79	47	46	Marchese Ginori-Lisci Carlo di Firenze.	Livorno
id.	id.	4580	3044	1112	Navigazione generale italiana.	Genova
id.	id.	907	592	178	Id.	Id.
legno	id.	18	4	10	Isola Agostino e Pisoni Giuseppe di Genova.	Id.
ferro	id.	1865	1138	333	Ditta G. B. Lavarello e C. di Genova.	Id.
id.	id.	164	116	53	Navigazione generale italiana.	Id.
id.	id.	1060	798	167	Fratelli Piaggio fu Erasmo di Genova.	Id.
id.	id.	210	148	65	Navigazione generale italiana.	Id.
id.	ruote	598	294	212	Id.	Id.
ferro	elica	467	347	73	Società di navigazione a vapore *Puglia*.	Bari
id	id.	1634	1194	365	Navigazione generale italiana.	Palermo
id.	id.	60	16	28	Ditta Cesaroni, Almagià e C. di Civitavecchia.	Genova

DENOMINAZIONE DEI PIROSCAFI	COSTRUZIONE			
	DELLO SCAFO		DELLE MACCHINE	
	Anno	Luogo	Anno	Luogo
Egadi (ex *Galatea*, inglese)	1872	Glasgow	1872	Glasgow
Egesta (ex *Alessandro* - ex *Falco*)	1873	Livorno	1873	Livorno
Egida	1872	Trieste	1872	Trieste
Egitto	1869	New-Castle	1869	New-Castle
Elena (ex *Henry Wrights*, inglese) rimorchiatore	1869	Inghilterra	1869	Inghilterra
Elettra	1878	Lerici	1878	Genova
Elettrico	1859	Glasgow	....	Glasgow
Elba	1862	New-Castle	1862	New-Castle
Eleonora	1876	Palermo	....	Genova
Elisa Anna (ex *Cordova*, inglese)	1864	Waterford	1874	Waterford
Enna	1874	Livorno	....	New-Castle
Ereta (ex *Saunier*, francese)	....	Seyne	....	Seyne
Etna	1862	Greenock	1862	Greenock
Europa	1873	New-Castle	1873	New-Castle
Faro (ex *Head Quarters*, inglese)	1868	Glasgow	1868	Glasgow
Fieramosca	1881	Paisley	1881	Paisley
Fieramosca (ex *Sophia Jobson*, inglese)	1873	Sunderland	1873	New-Castle
Firenze	1862	Seyne	1862	Seyne
Flavio Gioia	1863	Renfrew	1863	Renfrew
Forte (rimorchiatore)	1870	Foce	1870	Foce
Fratelli Queirolo (rimorchiatore)	1880	Id.	1880	Id.
Galileo Galilei	1862	Glasgow	1862	Glasgow
Genova (ex *Corinthian*, inglese)	1856	Dumbarton	1870	Greenock
Genova S. (rimorchiatore)	1876	Sampierdarena	1876	Sampierdarena
G. Garibaldi (rimorchiatore)	1880	Genova	1880	Genova
G. Garibaldi	1881	Livorno	1881	Livorno
G. Coulant	1876	Foce	1876	Foce
Giava	1881	Hebburn on Tyne	1881	New-Castle on T.
Giovanni da Procida	1858	(estero)	1858	(estero)
Giove (ex *Masaniello*)	...	Francia	....	Francia
Giulia (da diporto)	....	(estero)	....	(estero)
Giuseppe Garibaldi (ex *Le Préféré*, francese)	1863	Northshields	1863	Northshields
Giuseppina	1864	Greenock	1864	Genova
Giuseppina	1880	Genova	1880	Id.
Goddy	1880	Paisley	1880	Paisley
Gorgona (ex *Oneglia*)	1865	Greenock	1865	Greenock
Ildegonda	1881	Livorno	1881	Livorno
Il Favorito (ex *Winodoll*, austro-ungarico)	1873	Fiume	1873	Fiume
Imera	1870	Sunderland	1870	Sunderland
Iniziativa	1881	Glasgow	1881	Glasgow
India	1870	New-Castle	1870	New-Castle
Industriale (ex *Dumdeath Castle*, inglese)	1880	Campbelltown	1880	Glasgow
Ionio (ex *Saint Oswin*, inglese)	1865	Stowdan	1877	Sunderland
Italia	1855	Chester	1855	Chester
Leone	1870	Cardiff	1870	Cardiff
Leone	1864	Greenock	1864	Greenock
Letizia (rimorchiatore)	1878	Prà	....	......
Liguria	1862	New-Castle	1862	New-Castle
Liguria P. (ex *Nuovo Portomaurizio*)	1868	Glasgow	1868	Glasgow
Lilibeo	1873	Sunderland	1873	Sunderland
Linda (ex *Linda*, inglese)	1873	Glasgow	1873	Glasgow
L'Isolano	1879	Leith	1879	Leith
L'Italia (ex *Italo Platense*, argentino)	1870	Londra	1870	Londra
Lombardia	1862	New-Castle	1862	New-Castle

Se in legno, in ferro o misti	Se a ruote o ad elica	Tonnellaggio lordo	Tonnellaggio netto	Forza in cavalli nominali	PROPRIETARI	Compartimento d'inscrizione
ferro	elica	1950	1329	620	Navigazione generale italiana.	Palermo
legno	id.	45	30	16	Fratelli N. e G. Aiello di Palermo.	Id.
ferro	id.	96	57	25	Navigazione generale italiana.	Id.
id.	id.	1100	864	199	Id.	Genova
legno	ruote	70	42	40	Stefanovich Paolo residente a Costantinopoli.	Livorno
id.	elica	27	15	50	Sturlese Emanuele di Lerici.	Spezia
ferro	ruote	619	436	245	Navigazione generale italiana.	Palermo
id.	elica	209	136	76	Id.	Genova
legno	id.	53	34	21	Waldes Giovanni di Palermo.	Palermo
ferro	id.	1435	782	220	Salmon Saul Coen fu David di Livorno.	Livorno
id.	id.	1771	1160	549	Navigazione generale italiana.	Palermo
id.	ruote	167	68	88	Brunet Pietro fu Antonio.	Id.
id.	elica	618	449	150	Navigazione generale italiana.	Id.
id.	id.	2200	1232	780	Società Lavarello e C. di Genova.	Genova
ferro	elica	972	735	174	Navigazione generale italiana	Palermo
f e acc.	id.	89	51	48	Manzi Antonio fu Arc.	Napoli
ferro	id.	501	304	71	Società di navigazione a vapore *Puglia*.	Bari
id.	id.	469	328	140	Navigazione generale italiana.	Palermo
id.	ruote	511	359	190	Id.	Id.
legno	id.	151	46	100	Queirolo Anna Maria e figli di Genova.	Genova
id.	elica	84	40	40	Queirolo Bartolomeo di Genova.	Id.
ferro	ruote	594	343	330	Navigazione generale italiana.	Palermo
id.	elica	1777	1159	170	Avv. Stefano Castagnola e C. di Genova.	Genova
misto	id.	49	21	30	Fratelli Bruzzone di Giovanni e C.	Id.
ferro	id.	10	4	3	Ditta fratelli Risso e Peri di Genova.	Id.
id.	id.	22	7	19	Sgarallino Andrea di Livorno.	Livorno
id.	id.	14	5	10	Queirolo Giuseppe fu Paolo di Genova.	Genova
id.	id.	2753	1817	418	Navigazione generale italiana.	Id.
id.	id.	135	85	34	Società anonima *Procida-Ischia*.	Napoli
id.	id.	30	16	50	Amministrazione delle R. miniere a Rio.	Portoferr.
legno	id.	12	7	18	Conte L. Saluzzo duca di Corigliano.	Napoli
id.	ruote	53	23	25	Cesaroni Ferdinando fu Antonio di Perugia.	Genova
f. e legn.	elica	170	123	52	Ditta Forlì e Bellenghi di Ravenna.	Rimini
ferro	id.	24	12	19	Chiozza Carlo fu Pietro di Posiano.	Venezia
id.	id.	203	141	50	Giacopini Eligio di Spezia e C.	Spezia
id.	id.	185	131	50	Navigazione generale italiana.	Genova
ferro	elica	7	4	40	Fratelli Orlando di Livorno.	Livorno
id.	id.	191	129	55	Società anonima *Procida-Ischia*.	Napoli
id.	id.	1232	930	198	Navigazione generale italiana.	Palermo
id.	id.	2040	1294	231	Società italiana dei trasporti maritt. Raggio e C.	Genova
id.	id.	1331	892	320	Navigazione generale italiana.	Id.
id.	id.	170	118	30	Impresa industriale di costruzioni metalliche.	Napoli
id.	id.	950	627	170	Navigazione generale italiana.	Palermo
id.	id.	550	369	110	Id.	Genova
f. e legn.	ruote	168	114	90	Società anonima *Procida-Ischia*.	Napoli
ferro	elica	644	454	150	Navigazione generale italiana.	Palermo
misto	id.	52	23	55	Ingegnere Luigi Zoffani di Genova.	Genova
ferro	id.	542	438	230	Navigazione generale italiana.	Id.
id.	id.	152	102	49	Ditta P. Pastorino e C. di Genova.	Id.
id.	id.	1124	851	283	Navigazione generale italiana.	Palermo
id.	id.	1385	976	121	Ditta C. e G. fratelli Cancellieri di Civitavecchia.	Civitavecc.
legno	id.	86	67	22	Manzi Antonio fu Arcangelo e C.	Napoli
ferro	id.	1672	1101	286	Piaggio Erasmo fu Rocco e C. di Genova.	Genova
id.	id.	415	283	200	Navigazione generale italiana.	Id.

DENOMINAZIONE DEI PIROSCAFI	COSTRUZIONE			
	DELLO SCAFO		DELLE MACCHINE	
	Anno	Luogo	Anno	Luogo
Malabar (ex *Torino*)	1872	Sunderland	1872	Sunderland
Malta (ex *Brindisi*)	1862	New-Castle	1876	New-Castle
Manilla (ex *Wampon*, inglese)	1874	Id.	1874	Id.
Marco Polo	1863	Renfrew	1863	Renfrew
Maria (ex *Marina*, inglese)	1870	Glasgow	1870	Glasgow
Mario (barca a vapore) da diporto	....	Marsiglia	....	Marsiglia
Marsala (ex *Egeria*, inglese)	1870	Glasgow	1870	Glasgow
Mediterraneo	1863	Dumbarton	1863	Dumbarton
Messapo (ex *Student*, inglese)	1871	Liverpool	1871	Birkenhead
Messina	1863	Witeinch	1863	Renfrew
Messico (ex *City of Bristol*, inglese)	1855	Cartsdyke (Sc.)	1871	Buttenhead
Milano (ex *Stirling*, inglese)	1869	Glasgow	1869	Glasgow
Milano	1863	Greenock	1863	Greenock
Moncalieri	1857	Id.	....	Id.
Moretto	1873	Venezia	1873	Venezia
Napoli	1862	Seyne	1862	Seyne
Nord America (*a*)	1873	New-Castle	1873	New-Castle
Norina (rimorchiatore)	1882	Malta	1882	Londra
Nuova Risposta (ex *Ellie*, inglese)	....	(estero)	....	(estero)
Oreto	1855	Londra	1855	Londra
Ortigia	1875	Livorno	1875	Livorno
Pachino	1873	Sunderland	1873	Sunderland
Paleocapa (ex *Piranese*, austriaco) rimorchiatore	1874	Trieste	1874	Trieste
Palestina (ex *Sherry Wore*, inglese)	1871	Renfrew	1871	Renfrew
Palmaria (ex *Cassini*, inglese)	1866	New-Castle	1866	New-Castle
Palermo	1863	Greenock	1863	Greenock
Paolo Queirolo (rimorchiatore)	1879	Foce	1879	Foce
Pausania (rimorchiatore)	1873	Id.	1877	Id.
Peloro	1874	New-Castle	1874	New-Castle
Persevero	1881	Paisley	1881	Paisley
Persia	1870	Jarrow on Tyne	1870	Jarrow on Tyne
Pertusola	1881	Dumbarton	1881	Dumbarton
Peuceta (ex *Fireshire*, inglese)	1873	Kirkcaldy	1873	Leith
Pianosa	1875	Jarrow on Tyne	1875	Jarrow on Tyne
Piemonte	1864	New-Castle	1864	New-Castle
Piombino	1872	Livorno	1872	Livorno
Principe Amedeo	1864	Renfrew	1864	Renfrew
Principe di Napoli	1876	Castellammare	1876	Napoli
Principe Oddone	1868	Renfrew	1864	Renfrew
Progresso B.	1879	Pisa	1879	Sestri Ponente
Propontis (ex inglese, rimorchiatore)	....	Northshields	....	Northshields
Raffaele Rubattino	1882	New-Castle	1882	Jarrow
Re del mare (ex *Sea King*, inglese) da diporto	1877	Greenock	1877	Greenock
Regina Margherita (ex *Lookaber*, inglese)	1880	Glasgow	1880	Glasgow
Rio Plata (ex *Isabella*)	1869	New-Castle	1869	New-Castle
Risveglio (*b*)	1881	Paisley	1881	Paisley
Roma	1872	Sunderland	1872	Sunderland
Roma S. (rimorchiatore)	1876	Sestri Ponente	1876	Sampierdarena
Rosa Genova (rimorchiatore)	1881	Id.	1881	Sestri Ponente
Rosetta (ex *A 'dito*, ex *Courrier des îles d'Hyères*, fr.).	1869	Seyne	1869	Seyne
Sardegna	1854	Chester	1877	Sampierdarena
Schiavonea (ex *Giovannina*) da diporto	1872	Palermo	1872	Palermo

(*a*) Naufragato nel gennaio 1883 sulle coste della Spagna.

(*b*) Scomparso nel viaggio dall'Inghilterra a Genova.

Se in legno, in ferro o misti	Se a ruote o ad elica	Tonnellaggio lordo	Tonnellaggio netto	Forza in cavalli nominali	PROPRIETARI	Compartimento d'inscrizione
ferro	elica	1627	1074	260	Navigazione generale italiana.	Genova
id.	id.	1039	701	163	Id.	Id.
id.	id.	3910	2836	500	Id.	Id.
id.	ruote	573	338	340	Id.	Palermo
id.	elica	1343	925	142	Piaggio Erasmo fu Rocco di Genova.	Genova
legno	id.	3	2	3	Amministrazione delle R. miniere di Rio.	Portoferr.
ferro	id.	1636	1085	472	Navigazione generale italiana.	Palermo
id.	id.	1673	1208	300	Id.	Id.
id.	id.	789	559	71	Società di navigazione a vapore *Puglia*.	Bari
id.	id.	1127	744	160	Navigazione generale italiana.	Genova
id.	id.	2633	1701	242	Ditta Dufour e Bruzzo di Genova.	Id.
id.	id.	1070	594	99	Salmon Saul Coen di Livorno.	Livorno
id.	id.	523	377	150	Navigazione generale italiana.	Palermo
id.	id.	576	421	222	Id.	Genova
legno	id.	68	45	28	Id.	Palermo
ferro	elica	494	328	140	Navigazione generale italiana.	Palermo
id.	id.	2207	1295	793	Ditta G. B. Lavarello e C. di Genova.	Genova
legno	id.	21	13	11	O. Nicolaci principe di Villadorata.	Catania
ferro	id.	88	61	51	Manzi Antonio fu Arcangelo e C.	Napoli
ferro	elica	677	489	250	Navigazione generale italiana.	Palermo
id.	id.	1851	1240	260	Id.	Id.
ferro	elica	1091	807	265	Navigazione generale italiana.	Palermo
legno	id.	33	17	18	Queirolo Giacomo fu Giuseppe di Genova.	Genova
ferro	id.	958	629	187	Navigazione generale italiana.	Id.
id.	id.	1034	662	90	Id.	Id.
id.	id.	520	370	160	Id.	Palermo
misto	id.	72	24	40	Queirolo Salvatore fu Paolo di Genova.	Genova
id.	ruote	69	14	35	Anna Maria Queirolo e figli di Genova.	Id.
ferro	elica	1897	1304	517	Navigazione generale italiana.	Palermo
id.	id.	486	351	96	Id.	Genova
id.	id.	1346	886	243	Id.	Id.
id.	id.	603	407	131	Id.	Id.
id.	id.	439	319	75	Società di navigazione a vapore *Puglia*.	Bari
id.	id.	74	41	51	Navigazione generale italiana.	Genova
id.	id.	366	236	180	Id.	Id.
id.	id.	22	12	5	Id.	Id.
id.	id.	1230	949	225	Id.	Palermo
legno	id.	309	213	70	Società anonima *Procida-Ischia*.	Napoli
ferro	id.	1232	950	225	Navigazione generale italiana.	Palermo
legno	id.	13	8	4	Fratelli Barabino.	Livorno
id.	ruote	118	71	50	Stefanovich Paolo residente a Costantinopoli.	Id.
ferro	elica	4580	3044	1127	Navigazione generale italiana.	Genova
id.	id.	176	104	59	D. Giulio Torlonia duca di Ceri di Roma.	Civitavecc.
id.	id.	282	201	61	Manzi Antonio fu Arcangelo e C.	Napoli
id.	id.	1463	1052	155	Schiaffino Nicolò fu Luigi e C., res. a Buenos Ayres.	Genova
id.	id.	486	351	96	Ditta Carlo Raggio di Genova.	Id.
id.	id.	1865	1342	331	Navigazione generale italiana	Id.
misto	id.	55	21	52	Bruzzone Antonio e C di Genova.	Id.
legno	id.	37	15	40	Vicini Giovanni fu Gaetano di Genova.	Id.
id.	id.	66	49	26	Carson Giovanni di Palermo.	Palermo
ferro	elica	436	237	150	Navigazione generale italiana.	Genova
legno	id.	26	12	15	Brunet Pietro fu Antonio.	Palermo

DENOMINAZIONE DEI PIROSCAFI	COSTRUZIONE			
	DELLO SCAFO		DELLE MACCHINE	
	Anno	Luogo	Anno	Luogo
Scilla	1867	Greenock	1867	Greenock
Scrivia	1882	Middlesborough	1882	Hartlepool
Segesta	1872	Sunderland	1872	Sunderland
Selinunte	1872	Dundee	1872	Dundee
Sicilia	1855	Glasgow	....	......
Sidi Daud	1881	Deptford (Kent)	1881	Londra
Simeto	1873	Glasgow	1873	Glasgow
Singapore (ex *Saintosit*, inglese)	1874	New-Castle	1874	New-Castle
Sofia	1867	Londra	1867	Londra
Solunto	1872	Sunderland	1872	Sunderland
Sorrento	1879	Alimuri	1879	Napoli
Spartivento (ex *Souris*, francese)	1862	Tolone	1862	Bordeaux
Sud America	1873	New-Castle	1873	New-Castle
Sumatra (ex *Humboldt*, germanico)	1871	Sunderland	1871	Sunderland
Tabarka (rimorchiatore)	1882	Genova (Foce)	1882	Genova (Foce)
Taormina	1873	Dundee	1873	Dundee
Tevere (ex *La Prova*)	1858	Napoli	1882	Genova (Foce)
Tifeo	1864	Procida	1864	Napoli
Tigre	1864	Seyne	1864	Seyne
Tirreno	1865	Renfrew	1865	Renfrew
Tortoli	1859	Id.	....	Glasgow
Toscana (ex *Princess*, inglese)	1858	Id.	1858	Renfrew
Ubaldino (ex *Nouveau Progrès*)	1875	Seyne	1875	Seyne
Umberto I	1878	Dumbarton	1878	Glasgow
Umbria	1864	Sestri Ponente	....	Inghilterra
Venezia (rimorchiatore)	1882	Genova (Foce)	1882	Genova (Foce)
Venezia	1879	Livorno	1879	Livorno
Vincenzo Florio	1880	Glasgow	1880	Glasgow
Vincitore	1874	Southshields	1874	(estero)
Virginia (ex *Anna T.*)	1874	Voltri	1874	Voltri
Vische (da diporto)	1880	Sestri Ponente	1880	Sestri Ponente
Washington	1880	Glasgow	1880	Glasgow
Zoagli (ex *Girafa*, olandese)	....	Glasgow	....	Glasgow

Se in legno, in ferro o misti	Se a ruote o ad elica	Tonnellaggio lordo	Tonnellaggio netto	Forza in cavalli nominali	PROPRIETARI	Compartimento d'inscrizione
ferro	elica	1087	857	204	Navigazione generale italiana.	Palermo
id.	id.	2391	1551	462	Società ital. di trasporti maritt. Raggio e C.	Genova
id.	id.	1932	1399	298	Navigazione generale italiana.	Palermo
id.	id.	1321	1011	335	Id.	Id.
id.	id.	762	590	208	Id.	Genova
id.	id.	238	159	45	Eredi Felice Raffo residenti in Tunisi.	Livorno
id.	id.	1806	1326	362	Navigazione generale italiana.	Palermo
id.	id.	3685	2432	594	Id.	Genova
id.	id.	107	72	30	Ditta Egbert Welby di Roma.	Civitavecc.
id.	id.	1959	1822	497	Navigazione generale italiana.	Palermo
legno	id.	105	68	34	Giuseppe Cafiero di Meta.	Castellam.
misto	id.	34	12	18	Brunet Pietro fu Antonio.	Palermo
ferro	id.	2209	1251	793	Ditta C. B. Lavarello e C. di Genova.	Genova
id.	id.	1880	1228	299	Navigazione generale italiana.	Id.
ferro	elica	51	26	23	Società delle miniere di Monteponi (Torino).	Genova
id.	id.	1551	1110	412	Navigazione generale italiana.	Palermo
legno	id.	85	54	20	Nani Antonio fu Vincenzo di Genova.	Genova
id.	ruote	119	81	40	Società anonima *Procida-Ischia.*	Napoli
ferro	id.	586	406	200	Navigazione generale italiana.	Palermo
id.	elica	850	639	201	Id.	Id.
id.	id.	137	91	32	Id.	Genova
id.	id.	363	235	104	Id.	Id.
legno	elica	33	15	25	Tonietti Giuseppe fu Raffaele di Rio.	Portoferr.
ferro	id.	2821	1528	802	Piaggio Erasmo fu Rocco e C. di Genova.	Genova
legno	ruote	286	183	96	Navigazione generale italiana.	Id.
legno	elica	85	32	68	Zoffani Luigi fu Valentino di Genova.	Genova
ferro	id.	810	601	100	Navigazione generale italiana.	Palermo
id.	id.	2788	1831	665	Id.	Id.
id.	id.	138	101	25	Società anonima *Procida-Ischia.*	Napoli
legno	id.	31	15	10	Carson Giovanni di Palermo.	Palermo
id.	id.	55	33	27	March. Birago de Vische Carlo Eman. di Torino.	Genova
ferro	elica	2786	1829	665	Navigazione generale italiana.	Palermo
ferro	ruote	700	420	360	Ditta Giuseppe Canevaro e figli, stabiliti a Lima.	Genova

Presento pure per la prima volta all'E. V. l'elenco nominativo dei bastimenti da diporto, muniti di atto di nazionalità, avvertendo come i piroscafi si trovino già compresi nell'elenco generale precedente.

Sono 33 a vela e 9 a vapore; una metà di questi bastimenti fu inscritta negli ultimi due anni 1881-82.

Denominazione	Tipo	Stazza		Costruzione		Materiale di cui è costruito	Compartimento d' inscrizione	Proprietari
		lorda	netta	luogo	anno			
Alba	sciabecco	12,39	12,39	Castellamm.	1882	legno	Castellamm.	Donnarumma Domenico di Gennaro, di Castellamm.
Albatros . .	cutter	3,45	3,45	Roma	1876	id.	Civitavecchia	Società dei Canottieri del Tevere di Roma.
Amedeo. . .	id.	2,42	2,42	Livorno	1864	id.	Portoferraio	Bigesti Candido fu Domenico, di Portoferraio.
Annetta . .	piroscafo	32,34	17,39	—	—	id.	Genova	Risso Gio. Batt. fu Nicolò, di Genova.
Aquilone . .	barca a vap.	2,37	2,37	Cornigliano	1873	id.	Id.	Cav. Peirano Enrico fu Lodovico, di Genova.
Arno	barca	1	1	New-York	1875	ferro	Livorno	Cav. Garbi Alessandro, di Firenze.
Atalanta . .	goletta	81,08	77,03	Sestri Ponente	1876	legno	Genova	Cav. Peirano Enrico fu Ludovico, di Genova.
Cérès. . . .	piroscafo	79	47	Dublino	1870	ferro	Livorno	March. Carlo Ginori Lisci, di Firenze.
Corsaro. . .	cutter	50,29	50,29	Sestri Ponente	1881	legno	Genova	Cav. De Albertis Enrico fu Filippo, di Genova.
Dori	goletta	20	19	Cassano	1876	id.	Napoli	Cav. Pironti Giacomo dei duchi di Campagna, di Napoli.
Elvira . . .	cutter	4	4	Castellamm.	1875	id.	Id.	Berenzano Vincenzo. di Gennaro, di Napoli.
Erminia . .	barca	2	2	New-York	1874	ferro	Livorno	Cav. Garbi Alessandro, di Firenze.
Eugenio . .	cutter	5	5	Livorno	1873	legno	Id.	Società dei Canottieri Livornesi, di Livorno.
Fanfulla . .	id.	6,41	6,09	Sampierdar.	1877	id.	Genova	March. Andrea Doria fu Giorgio, di Genova.
Fanny . . .	id.	20,24	19,23	Southampton	1877	l. e f.	Civitavecchia	Principe Rospigliosi Giuseppe, di Roma.
Folletto 2°.	id.	3	3	Gaeta	1880	legno	Gaeta	Rubino Benedetto fu Filippo, di Formia.
Giulia . . .	piroscafo	12	7	—	—	id.	Napoli	Conte Saluzzo L. duca di Corigliano, di Napoli.
Graziella . .	cutter	4,36	4,36	Castellamm.	1873	id.	Civitavecchia	Principe Borghese Felice, di Roma.
Ildegonda .	piroscafo	7	4	Livorno	1881	ferro	Livorno	Fratelli Orlando, di Livorno.
Incostante .	barca	4,33	4,33	Marciana	1858	legno	Portoferraio	Cav. Toscanelli Gio. Batt. di Giuseppe, di Portoferraio.
Irma	goletta	102,63	92,50	Chiavari	1882	id.	Spezia	Cav. Bertollo Tomaso, di Sestri Levante.
Lei	cutter	2,25	2,25	Sampierdar.	1880	id.	Genova	Levi Arturo di Giuseppe, di Milano.
Luisa. . . .	id.	43,47	43,47	Gosport	1878	id.	Id.	Leone dei principi Strozzi duca di Bagnolo, di Firenze.
Luisa. . . .	id.	7	7	Castellamm.	1879	id.	Napoli	Murolo Vincenzo di Gaetano, di Napoli.
Luisa M. . .	id.	9	9	Livorno	1879	id.	Id.	Idem idem

Denominazione	Tipo	Stazza lorda	Stazza netta	Costruzione luogo	Costruzione anno	Materiale di cui è costruito	Compartimento d'inscrizione	Proprietari
Lux.	cutter	3,68	3,50	Spezia	1878	legno	Spezia	March. Alfredo Lucifero, di Spezia.
Mario. . . .	barca a vap.	3,32	,23	Marsiglia	—	id.	Portoferraio	Amministrazione delle regie miniere di Rio d'Elba.
Nautilus . .	cutter	8	8	Torre del Lago	1879	id.	Livorno	March. Carlo Ginori Lisci, di Firenze.
Olga	barca	2	2	Bari	1877	id.	Bari	Losito Nicola Nunzio, di Bari.
Olga	goletta	35	35	Inghilterra	—	id.	Napoli	Catalano Gonzaga duca di Cirella, di Napoli.
Ondina . . .	cutter	7,06	6,71	—	—	id.	Genova	March. Raggi Gio. Antonio, di Genova.
Re del mare.	piroscafo	176,36	103,79	Greenock	1877	ferro	Civitavecchia	D. Giulio Torlonia duca di Ceri, di Roma.
Rigoletto . .	cutter	9,26	8,80	Sestri Ponente	1881	legno	Genova	Henry Giovanni Alessandro, di Cornigliano.
Rolla	id.	12,77	12,77	—	—	id.	Messina	Ditta commerciale Miceli, di Messina.
Saffo	goletta	178	169	New-York	—	id.	Napoli	Principe Maffeo Sciarra, di Roma.
Schiavonea .	piroscafo	26	12	Palermo	1872	id.	Palermo	Brunet Pietro fu Antonio.
Selika . . .	cutter	9	9	Livorno	1881	id.	Livorno	Mori Vittorio Emanuele, di Livorno.
Sfinge . . .	id.	12,55	11,92	Sampierdar.	1874	id.	Genova	March. Cesare Imperiale principe di S. Angelo, di Genova.
Toly	id.	2	2	Amburgo	1875	id.	Livorno	Conte Grottarelli Ruggero, di Siena.
Tubal Cain.	id.	10,61	10,61	S. Margh. Lig.	1881	id.	Genova	Agen Andrea fu Pietro, di Genova.
Vespucci . .	id.	14,13	14,13	Castellamm.	1881	id.	Castellamm.	Bonifacio Gennaro di Aniello, di Castellamm.
Vische . . .	piroscafo	54,86	23,19	Sestri Ponente	1880	id.	Genova	Birago di Vische march. Carlo Emanuele, di Torino.

In fine mi parve utile di presentare a V. E., come già feci nel 1878, un prospetto dei bastimenti che sono addetti alla navigazione di lungo corso e di gran cabottaggio divisi per comuni in ragione di proprietà.

Non sono dati esattissimi per la grande suddivisione della proprietà navale in Italia e per le variazioni che talora avvengono nei viaggi dei bastimenti dopo la loro partenza dai porti dello Stato.

Compartimenti marittimi	Comuni	Bastimenti a vela Num.	Bastimenti a vela Tonn.	Bastimenti a vapore Num.	Bastimenti a vapore Tonn.	Bastimenti a vapore Forza in cavalli nomin.	Totale Num.	Totale Tonnell.	Totale Forza in cavalli nomin.
Porto Maurizio	Ventimiglia	1	126	»	»	»			
	S. Remo	1	240	»	»	»			
	S. Stefano	1	395	»	»	»			
	Porto Maurizio	4	518	»	»	»			
	Oneglia	2	383	»	»	»			
	Diano Marina	1	3	»	»	»			
	Totale	10	1 665	»	»	»	10	1 665	......
Savona	Loano	19	12 478	»	»	»			
	Pietra Ligure	13	8 828	»	»	»			
	Finalmarina	1	490	»	»	»			
	Spotorno	1	913	»	»	»			
	Savona	23	13 599	»	»	»			
	Albissola Marina	1	306	»	»	»			
	Albissola Superiore	1	536	»	»	»			
	Varazze	5	3 237	»	»	»			
	Totale	74	40 387	»	»	»	74	40 387	......
Genova	Arenzano	1	666	»	»	»			
	Prà	3	1 341	»	»	»			
	Pegli	7	3 924	»	»	»			
	Sestri Ponente	3	1 857	»	»	»			
	Sampierdarena	15	8 705	»	»	»			
	Genova	236	135 467	27	39 315	11 583			
	Quinto	19	10 094	»	»	»			
	Nervi	67	31 172	»	»	»			
	Bogliasco	22	12 091	»	»	»			
	Sori	17	8 111	»	»	»			
	Pieve di Sori	7	3 255	»	»	»			
	Recco	33	19 707	»	»	»			
	Camogli	325	179 109	»	»	»			
	Portofino	1	619	»	»	»			
	S. Margherita Ligure	5	2 536	»	»	»			
	Rapallo	2	836	»	»	»			
	Totale	763	419 490	27	39 345	11 583	790	458 835	11 583
Spezia	Chiavari	49	26 559	1	633	65			
	Lavagna	16	9 581	»	»	»			
	Zoagli	12	6 858	»	»	»			
	Spezia	9	5 264	1	141	50			
	Lerici	8	3 283	»	»	»			
	Portovenere	4	782	»	»	»			
	Carrara	3	649	»	»	»			
	Deiva	2	1 459	»	»	»			
	Bonassola	1	1 010	»	»	»			
	Totale	104	55 445	2	774	115	106	56 219	115
Livorno	Livorno	35	10 409	5	1 648	454	40	12 057	454
Portoferraio	Portoferraio	2	537	»	»	»	2	537	»
Civitavecchia	Civitavecchia	3	741	1	976	121			
	Roma	7	981	»	»	»			
	Totale	10	1 722	1	976	121	11	2 698	121
	A riportarsi	...	....	...	......	......	1033	572 398	12 273

Compartimenti marittimi	Comuni	Bastimenti a vela Num.	Bastimenti a vela Tonn.	Bastimenti a vapore Num.	Bastimenti a vapore Tonn.	Bastimenti a vapore Forza in cavalli nomin.	Totale Num.	Totale Tonnell.	Totale Forza in cavalli nomin.
	Riporto . .	...	....	...	......	.....	1033	572 398	12 273
Gaeta	Gaeta	20	7 988	»	»	»			
	Formia	2	296	»	»	»			
	Totale . .	22	8 284	»	»	»	22	8 284	»
Napoli	Napoli	45	16 831	»	»	»			
	S. Giorgio a Cremano	1	749	»	»	»			
	Procida	81	26 898	»	»	»			
	Forio (Ischia)	2	1 343	»	»	»			
	Totale . .	129	45 821	»	»	»	129	45 821	»
Castellammare di Stabia	Castellammare	26	10 152	»	»	»			
	Torre Annunziata	1	254	»	»	»			
	Vico Equense	5	1 932	»	»	»			
	Sant'Agnello	14	6 518	»	»	»			
	Meta	81	32 203	»	»	»			
	Piano di Sorrento	53	23 488	»	»	»			
	Sorrento	1	405	»	»	»			
	Vietri sul Mare	1	266	»	»	»			
	Totale . .	182	75 238	»	»	»	182	75 238	»
Bari	Bari	4	324	2	1 172	252			
	Barletta	7	1 128	»		»			
	Totale . .	11	1 452	2	1 172	252	13	2 624	252
Ancona	Ancona	4	1 819	»	»	»	4	1 819	»
Venezia	Pellestrina	1	293	»	»	»			
	Venezia	39	14 751	»	»	»			
	Totale . .	40	15 044	»	»	»	40	15 044	»
Cagliari	Cagliari	2	1 415	»	»	»	2	1 415	»
Messina	Messina	15	4 630	»	»	»			
	Reggio	1	159	»	»	»			
	Totale . .	16	4 789	»	»	»	16	4 789	»
Catania	Catania	14	4 375	»	»	»			
	Riposto	3	410	»	»	»			
	Siracusa	5	1 286	»	»	»			
	Augusta	1	243	»	»	»			
	Totale . .	23	6 314	»	»	»	23	6 314	»
Trapani	Trapani	16	2 535	»	»	»			
	Marsala	2	168	»	»	»			
	Totale . .	18	2 703	»	»	»	18	2 703	»
Palermo	Palermo	14	6 958	15	19 083	6 598	29	26 041	6 598
	Totale . .	...	....	...	......	......	1511	762 490	19 123

COSTRUZIONI NAVALI.

Nell'anno 1882 furono varati dai cantieri mercantili dello Stato 233 bastimenti della stazza di tonnellate 19 162 lorde e 17 809 nette di registro del valore approssimativo di lire 4 818 670, cioè lire 2 718 305 per gli scafi e lire 2 100 365 per gli attrezzi.

Nell'anno 1881 ne erano stati varati 228 di tonn. lorde 12 221 e nette di registro 11 356 del valore approssimativo di lire 3 161 095, cioè lire 1 646 650 per gli scafi e lire 1 514 445 per gli attrezzi.

Nel 1882 si ebbe quindi l'aumento di 5 bastimenti, di 6941 tonn. lorde e 6453 tonnellate nette di registro, e di lire 1 657 575.

I 233 bastimenti costruiti nel 1882 appartengono ai tipi seguenti:

TIPI	Numero	Stazza		Valore approssimativo
		lorda	netta	
Piroscafi	4	2 565	1 946	988 000
Piroscafi rimorchiatori	5	231	91	208 600
Barche a vapore.	1	6	2	5 000
Brigantini a palo.	11	9 911	9 560	2 030 000
Navi golette	1	317	304	115 000
Brigantini	2	665	631	125 000
Brigantini golette	14	1 427	1 364	378 200
Golette	9	628	592	161 210
Tartane.	24	889	860	137 340
Sciabecchi.	1	63	63	9 000
Bovi.	1	40	40	15 000
Navicelli	2	77	73	10 700
Trabaccoli.	34	961	912	268 630
Bilancelle	107	1 278	1 267	293 490
Cutters.	1	5	5	1 500
Cutters da diporto	2	59	59	56 000
Barche diverse	14	40	40	16 000
TOTALE . . .	233	19 162	17 809	4 818 670

In riguardo alla portata i 233 bastimenti costruiti nel 1882 si classificano nel modo seguente:

Da	1	a	10	tonn.	N.	85	di tonn.	607
»	11	a	30	»	»	81	»	1 355
»	31	a	50	»	»	25	»	1 023
»	51	a	100	»	»	19	»	1 453
»	101	a	200	»	»	9	»	1 210
»	301	a	400	»	»	1	»	304
»	401	a	500	»	»	2	»	990
»	701	a	800	»	»	1	»	728
»	801	a	900	»	»	5	»	4 337
»	901	a	1000	»	»	2	»	1 892
»	1001	a	1200	»	»	2	»	2 106
»	1800	a	2000	»	»	1	»	1 804
					Totale N.	233	tonn.	17 809

Tali costruzioni si ripartiscono fra i seguenti 45 cantieri:

Compartimento	Cantieri	Bastimenti		Valore
		Num.	Tonn.	
Savona	Savona	5	1 845	372 000
	Varazze	5	3 012	735 100
Genova	Voltri	2	1 184	221 000
	Prà	1	922	160 000
	Sestri Ponente	6	2 073	508 700
	Cornigliano	1	365	160 000
	Sampierdarena	1	55	35 000
	Genova (Foce)	6	109	246 900
	Camogli	7	42	7 200
	S. Margherita	2	14	3 300
	Rapallo	3	5	650
Spezia	Chiavari	1	92	45 000
	Lavagna	9	813	162 200
	Lerici	1	131	35 000
Livorno	Limite	8	362	52 300
	Viareggio	7	327	41 350
	Livorno	4	1 846	897 350
Portoferraio	Marciana	1	8	1 600
	Campo	1	5	1 500
Gaeta	Borgo di Gaeta	3	190	36 900
Napoli	Pozzuoli	7	14	3 400
	Torre del Greco	52	778	212 775
Castellammare di Stabia	Castellammare	12	557	124 550
	Alimuri	2	990	200 000
	Vietri	1	23	4 000
	Amalfi	2	81	25 900
	Salerno	1	81	17 000
Pizzo	Pizzo	1	21	4 500
	Gioia Tauro	1	22	5 500
Bari	Bari	1	12	2 425
	Trani	4	59	11 300
	Molfetta	12	174	30 710
Ancona	Rodi	1	36	10 000
	Cupra Marittima	1	30	6 000
	Senigallia	2	83	19 000
Rimini	Rimini	2	55	19 800
	Pesaro	3	123	22 000
Venezia	Chioggia	29	782	262 230
Cagliari	Carloforte	2	6	2 470
Messina	Salina	1	15	2 730
	Acciarello	1	30	9 200
	Patti	1	32	6 700
	S. Agata di Militello	1	40	15 000
Catania	Riposto	10	215	38 930
Trapani	Trapani	9	150	39 500
	Totale	233	17 809	4 818 670

Fra i bastimenti costruiti a Varazze v'ha una tartana venduta a cittadino francese; altra tartana, fra i bastimenti costruiti a Limite, fu pure venduta a cittadino francese; anche fra i bastimenti costruiti a Molfetta figurano due bilancelle vendute a cittadini greci. La vendita avvenne prima che i detti bastimenti fossero nazionalizzati italiani.

Al 1° gennaio del 1883 rimanevano in costruzione sui cantieri mercantili i seguenti bastimenti:

1 Piroscafo lungo 30 metri a Lerici.
6 Piroscafi rimorchiatori, dei quali
- 4 a Genova (Foce)
- 1 a Sestri Ponente
- 1 a Castellammare di Stabia.

1 Nave a Chiavari.
7 Brigantini a palo, dei quali
- 1 a Savona
- 2 a Varazze
- 2 a Prà
- 1 a Sestri Ponente
- 1 a Cornigliano.

1 Nave-goletta a Loano.
8 Brigantini golette, dei quali
- 3 a Chioggia
- 1 a Savona
- 1 a Varazze
- 1 a Finalmarina
- 1 a Castellammare di Stabia
- 1 a Sestri Ponente.

1 Goletta a Livorno.
15 Trabaccoli, dei quali
- 1 a Senigallia
- 1 a Porto Recanati
- 3 a Pesaro
- 2 a Rimini
- 8 a Chioggia.

12 Tartane, delle quali
- 1 a Varazze
- 1 a Livorno
- 6 a Viareggio
- 2 a Torre del Greco
- 1 a Vietri
- 1 a Bagnara.

1 Bovo a Carloforte.
8 Bilancelle, delle quali
1 a Lavagna
1 a Limite
1 a Livorno
1 a Campo
1 a Borgo di Gaeta
2 a Trani
1 a Carloforte.
2 Cutters, dei quali
1 a Finalmarina
1 a Vietri.
4 Barche da traffico, delle quali
1 a Rapallo
1 a Romana
1 a Chioggia
1 a Trapani.

Tot. 67

Stimo per ultimo opportuno presentare a V. E. un prospetto indicante le costruzioni navali mercantili eseguitesi nello Stato dall'anno 1862 all'anno 1882.

Noto, per spiegare la differenza che corre fra il numero dei bastimenti costruiti nell'anno 1873 e anteriori, e il numero di quelli costruiti nell'anno 1874 e successivi che dall'anno 1874 furono soltanto compresi nella statistica i bastimenti che dovevano essere nazionalizzati, e non più quelli costruiti per far parte dei galleggianti pel servizio dei porti e delle spiagge e muniti di semplice licenza.

ANNI	N.° dei Cantieri (1)	BASTIMENTI COSTRUITI			TONNELLAGGIO	
		Num.	Tonnell.	Valore	Massimo	Medio
1862	56	215	25 271	»	487	118
1863	59	285	37 462	»	786	131
1864	59	266	38 395	»	824	144
1865	94	907	58 140	17 084 045	1718	64
1866	91	675	59 522	17 719 861	814	88
1867	89	642	72 257	21 934 139	875	113
1868	83	703	86 954	27 152 757	847	124
1869	84	683	96 010	27 681 315	1015	141
1870	88	724	90 693	25 508 659	1008	125
1871	92	803	69 128	18 142 130	977	86
1872	77	720	63 963	17 393 583	803	89
1873	76	637	65 544	18 496 657	1334	103
1874	73	413	81 291	26 467 706	1771	199
1875	58	337	87 691	27 723 332	1854	260
1876	60	312	70 022	20 882 685	1065	224
1877	59	286	39 287	11 007 000	1107	137
1878	57	221	29 365	8 400 235	1156	133
1879	50	269	21 213	5 780 740	1037	79
1880	48	263	14 526	4 229 485	885	55
1881	41	228	11 356	3 161 095	995	49
1882	45	233	17 809	4 818 670	1801	76

(1) Per cantiere s'intende ogni spiaggia o rada in cui si trovino uno o più stabilimenti per la costruzione di bastimenti.

GENTE DI MARE.

Sulle matricole della gente di mare erano inscritte al 31 dicembre 1881 n. 176,335 persone delle quali:

113 216 appartenenti alla 1ª categoria (capitani, padroni, altri graduati, marinari, mozzi, macchinisti, fuochisti e pescatori d'alto mare);

63 119 appartenenti alla 2ª categoria (costruttori, maestri d'ascia e calafati, operai per le costruzioni navali in ferro, piloti pratici, barcaiuoli e pescatori del litorale).

Nell'anno 1882 avvennero le seguenti nuove inscrizioni sulle matricole:

N. 3846 persone di 1ª categoria, quasi tutti mozzi e
» 3288 di 2ª categoria per 1ª matricolazione;
» 101 di 1ª categoria, cioè 97 marinai, 3 macchinisti, 1 capitano, e
» 1 di 2ª categoria provenienti dalla marina militare;
» 1 di 1ª categoria (macchinista) proveniente dalla marina mercantile austriaca;
» 322 di 1ª categoria e
» 68 di 2ª categoria per ripresa di esercizio.

Tot. 7627

E furono cancellate:

N. 768 persone, delle quali 603 di 1ª categoria e 165 di 2ª per morte; (1)
» 1768, cioè 1482 di 1ª categoria e 286 di 2ª categoria per aver lasciato l'esercizio della navigazione o delle arti marittime. In questo numero sono pure comprese le persone delle quali non si ha notizia da cinque anni. Fra queste è probabile che non poche siano morte;
» 44 persone per duplicazione d'inscrizione e in seguito a revisione delle matricole;
» 1 marinaro per aver rinunziato alla nazionalità italiana.

Tot. 2581

Nello stesso anno:

N. 730 persone già inscritte passarono dalla 2ª alla 1ª categoria;
» 105 dalla 1ª alla 2ª e
» 639 furono nominate o promosse ai seguenti gradi:

---

(1) Fra le persone cancellate per morte sonvi comprese:

163 perite in naufragio
23 in navigazione per caduta in mare
26 in navigazione per malattie
20 a terra per caduta o per malattie contratte a bordo
2 per ferite riportate in rissa
30 per febbre gialla, cioè 21 a Pensacola, o per approdo colà, 4 a Laguna di Terminos (Messico) e 5 a Mobile.

2 capitani superiori di lungo corso
112 capitani di lungo corso
74 capitani di gran cabottaggio
104 padroni
106 scrivani
27 sottoscrivani
180 marinari autorizzati
24 macchinisti in 1°
5 macchinisti in 2°
4 ingegneri navali
1 costruttore di 1ª classe.

Onde al 31 dicembre 1882 rimanevano inscritte sulle matricole della gente di mare 181 381 persone, cioè 5046 in più che al 31 dicembre 1881, così distinte. Metto a confronto questa situazione del 1882 con quella dei due anni precedenti:

	1882	1881	1880
PRIMA CATEGORIA.			
Capitani superiori di lungo corso (a)	15	13	10
Capitani di lungo corso	4 423	4 360	4 270
Capitani di gran cabottaggio	2 509	2 505	2 538
Padroni	3 415	3 360	3 368
Secondi di bordo autorizzati a navigare al lungo corso	33	37	80
Secondi di bordo autorizzati a navigare al gran cabottaggio	391	433	477
Scrivani	398	331	280
Sotto-scrivani	63	40	33
Marinari autorizzati	7 652	7 578	7 499
Marinari e mozzi	90 656	88 298	86 661
Macchinisti di 1ª classe	246	241	218
Macchinisti di 2ª classe	137	153	167
Fuochisti	1 100	952	824
Pescatori d'alto mare	4 956	4 915	5 135
Totale	115 994	113 216	111 560
SECONDA CATEGORIA.			
Ingegneri navali	13	9	7
Costruttori navali di 1ª classe	186	184	184
Costruttori navali di 2ª classe	70	70	69
Carpentieri e calafati	13 829	13 708	13 741
Operai addetti alle costruzioni in ferro	975	869	675
Pescatori del litorale	40 393	38 790	37 737
Barcaiuoli	9 641	9 207	8 721
Piloti pratici	280	282	275
Totale	65 387	63 119	61 409
TOTALE GENERALE	181 381	176 335	172 969

(a) Provengono tutti dalla r. marina militare (art. 64 del Codice della marina mercantile).

Le 181·381 persone della gente di mare sono ripartite fra i seguenti compartimenti marittimi:

Compartimenti	1ª Categoria						2ª Categoria					
	Capitani	Padroni ed altri graduati	Macchinisti	Marinai mozzi e pesc. d'alto mare	Fuochisti	Totale	Ingegneri e costr. nav.	Carpentieri calafati operai	Pescatori del litorale	Barcaiuoli	Piloti pratici	Totale
Porto Maurizio. .	330	206	7	2 241	14	2 798	9	146	237	54	»	446
Savona	418	181	1	2 242	4	2 846	31	2 284	489	57	8	2 869
Genova	2730	747	178	12 466	476	16 597	60	4 413	545	1565	22	6 605
Spezia.	533	845	30	5 799	25	7 232	20	762	123	144	»	1 049
Livorno	238	762	13	3 687	1	4 701	29	773	132	1220	11	2 165
Portoferraio . . .	212	459	2	2 413	»	3 086	4	36	106	61	1	208
Civitavecchia . .	15	64	6	493	9	587	1	36	180	91	10	318
Gaeta	233	286	»	3 180	3	3 702	6	127	822	21	»	976
Napoli.	387	1 664	47	10 985	214	13 297	20	1 297	3 657	2699	8	7 681
Castellammare. .	777	590	4	11 557	22	12 950	27	2 182	1 162	427	6	3 804
Pizzo	6	208	»	1 679	»	1 893	4	58	1 379	53	»	1 494
Taranto	3	45	»	550	»	598	»	95	3 451	112	12	3 670
Bari.	50	733	»	5 478	»	6 261	5	193	1 709	50	15	1 972
Ancona	84	392	4	4 070	24	4 574	6	300	2 408	287	8	3 009
Rimini.	20	368	»	2 722	7	3 117	3	102	1 371	209	»	1 685
Venezia	252	1 497	19	5 662	140	7 570	28	765	1 487	638	37	2 955
Cagliari	19	215	»	1 029	»	1 263	»	89	780	204	10	1 083
Maddalena. . . .	16	40	»	430	»	486	»	23	834	146	1	1 004
Messina	133	971	1	6 104	2	7 211	4	532	6 095	879	95	7 605
Catania	210	345	»	2 845	1	3 401	2	75	3 131	35	11	3 254
Porto Empedocle.	4	253	»	2 729	»	2 986	»	44	1 697	42	9	1 792
Trapani	50	667	»	3 146	5	3 868	5	177	1 717	111	12	2 022
Palermo	227	414	71	4 105	153	4 970	5	295	6 881	536	4	7 721
Totale . . .	6947	11 952	383	95 612	1100	115994	269	14 804	40 393	9641	280	65 387

MACCHINISTI.

L'importanza sempre crescente di questo personale mi consiglia a rappresentare a V. E. con qualche ampiezza le condizioni nelle quali esso trovasi oggidì.

I macchinisti patentati nella marina mercantile erano 120 allorchè fu pubblicato il r. decreto 29 agosto 1872 sull'esercizio della professione di macchinista, e 60 erano gli stranieri ammessi a servire come macchinisti sui nostri piroscafi, mentre che parecchi anni addietro il numero degli stranieri superava quello dei nazionali.

Il 30 gennaio 1873 intervenne il r. decreto sulla riforma dell'insegnamento teorico per la marina mercantile e sugli esami da prestarsi per conseguire le patenti di grado. Il nu-

mero dei macchinisti nazionali gradatamente si accrebbe e giunge oggi a 383.

Accurate ricerche compiute dalle capitanerie dei porti mi posero in grado di presentare a V. E. la seguente situazione dei macchinisti della marina mercantile al 31 dicembre 1882:

MACCHINISTI	In esercizio		Che hanno navigato in alcuno dei 4 anni anteriori al 1882		TOTALE macchinisti		
	in 1°	in 2°	in 1°	in 2°	in 1°	in 2°	TOTALE
Di età superiore a 55 anni .	11	13	12	4	23	17	40
» fra i 50 e i 55 » .	11	11	4	1	15	12	27
» » 45 e i 50 » .	10	8	7	3	17	11	28
» » 40 e i 45 » .	33	14	6	»	39	14	53
» » 30 e i 40 » .	65	54	18	16	83	70	153
» inferiore ai 30 » .	64	12	5	1	69	13	82
TOTALE . . .	194	112	52	25	246	137	383

Dei macchinisti che hanno navigato in alcuno dei 4 anni precedenti il 1882 n. 43 in 1° e 9 in 2° trovansi da qualche tempo a terra variamente occupati; 6 in 1° e 3 in 2° espatriarono; di tre macchinisti in 1° e di 13 in 2° non si hanno notizie.

Giovi notare che dei 383 macchinisti sovra indicati solo 145 furono patentati in seguito ad esame sostenuto secondo il decreto di riforma del 1873: gli altri ottennero la patente o in applicazione delle disposizioni transitorie del decreto precedente, o come provenienti dalla marina militare.

Pure coloro che conseguirono la licenza negli istituti dove è insegnata l'arte del macchinista navale, furono dal 1873 al 1882 n. 303, secondo notizie attinte al ministero dell'istruzione pubblica.

Non si potrebbero con certezza addurre le cause della differenza; dire, cioè, che siano divenuti i 158 i quali ottennero la licenza negli istituti e non la patente di macchinista.

È probabile che una parte di loro stia compiendo gli anni di pratica nelle officine e sul mare; ma è probabile pure che un'altra parte, e forse maggiore, abbia smesso il proposito di

esercitar l'arte di macchinista navale, dopo un primo esperimento della vita di mare.

A tutto il 1882 furono inoltre abilitati ad imbarcarsi sui piroscafi nazionali 69 macchinisti stranieri dei quali 61 in 1° ed 8 in 2°.

Di essi 27 sono presentemente imbarcati sui piroscafi nazionali, cioè 25 colla qualità di macchinista in 1° e 2 di macchinista in 2°. Degli altri non si hanno certe notizie.

AZIONI GENEROSE.

Nell'anno 1882, per ricompensare azioni generose compiute sul mare a pro di bastimenti, dei loro equipaggi e di persone in pericolo di vita, furono conferite:

N. 44 medaglie d'argento al valor di marina,
» 12 medaglie commemorative d'argento,
» 38 menzioni onorevoli e
» 38 attestati ufficiali di benemerenza.

REATI MARITTIMI.

Nel 1882 disertarono dai bastimenti mercantili nazionali e furono denunziate alle autorità giudiziarie 945 persone.

Alle stesse autorità furono inoltre denunziate altre 412 persone imputate dei seguenti reati:

N. 60 per mancanza di rispetto verso gli ufficiali di porto, i regi consoli all'estero ed i capitani ed ufficiali di bordo; per disobbedienza, insubordinazione, complotto, rivolta. Nell'anno 1881 le denunzie per questi reati furono 93;
» 12 per imputazione di baratteria ed altri reati contro la proprietà. Nel 1881 furono 8;
» 89 per infrazioni alla polizia marittima ed alle leggi sanitarie. Nel 1881 furono 75;
» 92 per infrazioni alla polizia dei porti e delle spiagge. Nel 1881 furono 150;

N. 127 per infrazione alla legge e regolamento sulla pesca. Nel 1881 furono 58;

» 6 per infrazione alla legge sulla leva di mare. Nel 1881 furono 3, e infine

» 26 per reati comuni. Nel 1881 furono 33.

Il seguente prospetto indica i luoghi nei quali avvennero le suddette diserzioni e quelle dei quattro anni precedenti:

		1878	1879	1880	1881	1882
Diserzioni avvenute	in Africa (possessi franc. e ing.).	12	12	6	11	6
» »	nell'Argentina (Repubblica) . .	92	59	80	92	164
» »	in Australia	...	1	7	...	...
» »	in Austria-Ungheria	7	5	2	...	2
» »	nel Belgio.	3	1	...	...	2
» »	nel Brasile	11	4	3	6	8
» »	nel Chilì	2	6	13	14	31
» »	in China	...	...	...	1	...
» »	in Corsica.	2	1	2	...	...
» »	in Egitto	...	...	1	1	...
» »	nella Florida.	...	6	15	28	...
» »	in Francia.	27	20	30	44	36
» »	in Germania	...	...	...	...	3
» »	nella Gran Bretagna	47	12	12	24	30
» »	in Grecia	...	2	...	...	4
» »	in Italia	94	111	2	156	289
» »	nelle Indie.	2	1	3	1	...
» »	nel Messico	...	...	...	1	3
» »	a Malta	...	...	...	1	...
» »	nei Paesi Bassi.	1	...	1	3	...
» »	nel Perù	47	31	13	2	3
» »	in Russia.	1	...	...	1	...
» »	a San Domingo	...	...	...	3	1
» »	in Spagna.	4	2	1	2	3
» »	negli Stati Uniti d'America . .	137	169	245	382	331
» »	in Turchia.	3	1	1	2	...
» »	nell'Uruguay.	66	27	28	50	29
	Totale . . .	558	471	465	825	945

TASSE MARITTIME E SANITARIE.

Nell'anno 1882 furono dalle capitanerie ed uffici di porto imposte, e dai contabili doganali riscosse le seguenti tasse marittime e sanitarie e diritti marittimi:

Tasse d'ancoraggio.

Ad ogni approdo. . . . . L.	455 435,70		
Abbonamenti annuali pei bastimenti a vela inferiori a 51 tonn. . . . . »	47 394,60		
Id. pei bastimenti a vela superiori a 50 tonnellate . . . . »	96 572,30		
Id. pei piroscafi rimorchiatori . . . . . »	1 020,80		
Id. mensili per gli altri piroscafi . . . . »	1 652 599,85		
Totale L.	2 253 023,25	L.	2 253 023,25

Diritti marittimi.

Diritti di darsena . . . . L.	16 787,49		
Atti di nazionalità dei bastimenti . . . »	4 565,00		
Libretti di matricolazione . . . . »	3 031,80		
Ruoli d'equipaggio . . . . »	14 807,50		
Licenze da pesca . . . . »	34 882,50		
Id. da traffico . . . . »	27 087,50		
Id. da diporto . . . . »	3 870,00		
Ammissione agli esami di grado . . . . »	6 235,00		
Patenti di grado . . . . »	12 055,00		
Certificati di scrivano, sotto-scrivano ed autorizzazioni diverse di comando »	3 100,00		
Diritti vari . . . . »	7 716,82		
Totale L.	134 138,61	L.	134 138,61

Tasse sanitarie.

Ad ogni approdo . . . . L.	644 458,21		
Abbuonamenti annuali . . . . »	72 542,55		
Patenti di sanità . . . . »	35 481,80		
Permessi di cabottaggio . . . . »	78 563,75		
Soggiorno in lazzaretto . . . . »	1 268,00		
Deposito merci in lazzaretto . . . . . . »	5,99		
Visite mediche . . . . »	4 058,00		
Diarie per le guardie . . . . »	1 677,50		
Totale L.	838 055,80	L.	838 055,80
	Totale generale	L.	3 225 217,66

Presento ora a V. E. il prospetto delle esazioni degli ultimi cinque anni, divise per tasse d'ancoraggio, diritti marittimi e tasse sanitarie. Rilevasi da esso che nell'anno 1882 queste tasse fruttarono all'erario lire 114 905,85 in più che nel 1881:

	Tasse di ancoraggio	Diritti marittimi	Tasse sanitarie	Totale
Anno 1878	1 688 242,38	150 455,66	775 787,69	2 614 485,73
» 1879	1 963 135,20	151 560,20	898 444,97	3 013 140,37
» 1880	1 953 068,90	135 113,12	838 342,09	2 926 524,11
» 1881	2 123 376,11	138 558,50	848 377,20	3 110 311,81
» 1882	2 253 023,25	134 138,61	838 055,80	3 225 217,66

EMIGRANTI.

Nell'anno 1882 partirono dai porti di Genova, Livorno, Napoli e Palermo con bastimenti italiani e stranieri 58 290 emigranti. Nell'anno precedente ne erano partiti 37 217. Nel 1882 si ebbe quindi un aumento di 21 073 emigranti.

Reputo conveniente di sottoporre all'E. V. il prospetto comparativo degli emigranti stessi per gli anni 1881 e 1882, in cui sono indicati i porti di partenza e di destinazione, il numero dei bastimenti che li hanno trasportati e la loro nazionalità, non che il prezzo medio dei noli in 1ª, 2ª e in 3ª classe.

Porto di partenza	Piroscafi che trasportarono emigranti					Emigranti								
	Nazionalità	Numero		Tonnellaggio		Destinazione	Numero		Prezzo medio					
									Anno 1881			Anno 1882		
		1881	1882	1881	1882		1881	1882	1 cl.	2 cl.	3 cl.	1 cl.	2 cl.	3 cl.
Genova . .	italiana	33	38	39 196	46 902		17 871	23 916	825	650	180	825	650	185
	francese	12	19	10 986	42 744	Rio della Plata	5 166	9 022	800	650	180	800	650	185
	german.ª	—	1	—	1 637		—	1 253	—	—	—	—	600	190
	italiana	3	1	3 481	925	Rio de Janeiro	1 918	935	825	625	145	—	450	148
	german.ª	1	1	1 979	1 910		1 132	1 325	825	625	145	—	—	170
	italiana	—	2	—	2 413	Vera Cruz	—	2 403	—	—	—	—	—	170
Livorno . .	id.	1	—	712	—	Id.	528	—	—	—	50	—	—	—
	id.	(a) 1	2	177	351	Maracaibo	6	4	—	—	250	—	—	210
Napoli . . .	id.	—	1	—	1 024		—	466	—	—	—	—	—	130
	francese	6	16	10 156	26 160	New York	2 254	4 888	—	—	130	—	—	130
	inglese	19	26	26 920	37 615		5 601	11 098	—	—	130	—	—	130
Palermo . .	italiana	9	8	15 472	14 693		2 049	2 151	—	—	150	—	—	150
	francese	4	2	6 694	3 175	Id.	335	114	—	—	150	—	—	150
	inglese	16	14	18 297	18 892		357	715	—	—	150	—	—	150
Totali . . .		105	131	134 070	198 441		37 217	58 290	—	—	—	—	—	—

(a) Bastimento a vela

Riassumendo si ha che dei 58 290 emigranti dell'anno 1882:

N. 24 851 furono trasportati al Rio della Plata ed a Rio de Janeiro con bastimenti italiani,
» 9 022 con bastimenti francesi e
» 2 578 con bastimenti germanici;
» 2 407 a Vera Cruz e a Maracaibo con bastimenti italiani;
» 2 617 a New York con bastimenti italiani,
» 5 002 con bastimenti francesi e
» 11 813 con bastimenti inglesi.

Di modo che di essi emigranti:

N. 36 451 andarono nell'America meridionale,
» 2 407 nel Messico e nel Venezuela e
» 19 432 negli Stati Uniti.

Roma, marzo 1883.

Il Direttore generale
C. RANDACCIO.

I BILANCI DELLA MARINA D'ITALIA

(Continuazione, V. fascicolo di marzo.)

LI.

Avendo con la data 21 luglio 1866 stabilito il principio del *secondo periodo* in cui suddivisi il ventennio 1861-82 è necessario che, per fissare bene questo punto di partenza, relativamente alla gestione del materiale marittimo, abbia a presentare la situazione nominale del nostro naviglio da guerra nella suddetta epoca. Per ciò fare conviene tener conto delle navi messe in costruzione durante il 1866 fino al 20 luglio di quell'anno, e di quelle radiate nello stesso periodo di tempo. Quanto spetta alle nuove costruzioni lo si ricava dal quadro n. 84: le navi radiate trovansi invece nel seguente prospetto:

Quadro N. 88.

NAVI RADIATE DAL 1° GENNAIO AL 21 LUGLIO 1866.

Numero progressivo	SPECIE DELLA NAVE	NOME	DATA della radiazione	CAUSA della radiazione
1	Fregata corazzata di 1° ordine	Re d'Italia	20 luglio 1866	affondata alla battaglia di Lissa
2	Cannoniera corazzata di 1ª cl.	Palestro	20 luglio 1866	saltata in aria id.
3	Trasporto di 2ª classe a ruote	Piemonte	marzo 1866	per demolizione
4	Corvetta di 2° ordine a vela	Cristina	18 luglio 1866	per inservibilità
5	Corvetta di 3° ordine a vela	Aurora	9 aprile 1866	id.

Sopra il precedente quadro, nel quale sventuratamente trovansi registrate le due navi che abbiamo perduto a Lissa, intendo fare un'osservazione non riguardo a queste due perdite bensì rispetto al piroscafo *Piemonte* compreso tra le navi radiate nella prima metà del 1866.

Unitamente al *Lombardo*, il suddetto piroscafo *Piemonte* aveva servito nel 1860 alla gloriosa spedizione di Marsala. Il generale Garibaldi, nella pienezza dei suoi diritti, quale dittatore delle provincie meridionali, emanava da Caserta un decreto in data 3 ottobre 1860 per il pagamento dovuto alla società Rubattino in causa della perdita fatta dalla stessa dei due battelli *Piemonte* e *Lombardo* che le appartenevano. Nello stesso decreto si stabilisce che quelle due navi dovessero venire riparate: e questa disposizione, se non apertamente, almeno in modo sottinteso, può interpretarsi come desiderio del dittatore che fosse conservata la memoria dei nomi di quei due piroscafi. La Società di navigazione generale italiana, oggi esistente in forza della fusione delle due società Florio e Rubattino, ha nel suo naviglio un piroscafo col nome di *Piemonte* ed un altro con quello di *Lombardia* che, se non completamente, può almeno in parte ricordare l'antico *Lombardo*. La real marina da guerra ha già da vari anni cancellati questi due nomi dall'elenco delle sue navi: il *Lombardo* naufragò nel 1864, il *Piemonte* fu demolito nel 1866. Erano due trasporti, ed oggi che sembra vogliasi procedere alla costruzione di navi onerarie non sarebbe il caso di porre alle medesime quei due nomi che ricordano un avvenimento così importante nella storia del nostro risorgimento nazionale? Non sarebbe forse opportuno completare con una larga interpretazione il concetto del generale Garibaldi?

Sulla base dei due quadri n. 84 e n. 88 trovasi compilato il seguente prospetto:

Quadro N. 89.

SITUAZIONE NOMINATIVA DEL R. NAVIGLIO AL 21 LUGLIO 1866.

QUALITÀ DELLE NAVI	NOME	FORZA in cavalli	FORZA in cannoni	DISLOCAMENTO	VALORE
				Tonn.	Lire
Fregata corazzata di 1° ordine	Re di Portogallo	800	36	5700	7 000 000
Id.	Roma	900	36	5701	6 500 000
Id.	Venezia	900	36	5701	6 500 000
Id.	*Non ancora denominate*	900	26	5780	6 060 500
Id.		900	26	5780	6 060 500
Fregata corazzata di 2° ordine	Regina Maria Pia	700	26	4250	4 431 500
Id.	San Martino	700	26	4250	4 431 500
Id.	Castelfidardo	700	26	4250	4 431 500
Id.	Ancona	700	26	4250	4 431 500
Id.	Principe di Carignano	600	22	4086	4 100 000
Id.	Messina	600	22	3968	4 388 490
Id.	Conte Verde	600	22	3932	4 000 000
Corvetta corazz. di 1° ordine	Terribile	400	20	2700	2 755 011
Id.	Formidabile	400	20	2700	2 701 302
Ariete corazzato	Affondatore	700	4	4070	4 300 000
Cannoniera corazz. di 1ª cl.	Varese	300	5	2000	1 700 000
Cannoniera corazz. di 2ª cl.	*Non ancora denominate*	70	2	642	589 290
Id.		70	2	642	589 290
Id.		70	2	642	589 290
Batteria corazzata	Guerriera	150	12	1850	1 700 000
Id.	Voragine	150	12	1850	1 700 000
Vascello di 3° ordine ad elica	Re Galantuomo	450	64	3800	3 069 000
Fregata di 1° ordine ad elica	Maria Adelaide	600	38	3159	3 375 000
Id.	Garibaldi	450	54	3680	2 568 000
Id.	Italia	450	54	3680	2 568 000
Id.	Duca di Genova	600	50	3515	3 375 000
Id.	Principe Umberto	600	50	3501	3 375 000
Id.	Vittorio Emanuele	500	50	3415	3 025 000
Id.	Carlo Alberto	400	50	3200	2 720 000
Id.	Gaeta	450	54	3980	2 793 000
Fregata di 2° ordine ad elica	Regina	400	36	2913	2 088 000
Corvetta di 1° ordine ad elica	Magenta	500	22	2552	2 339 000
Id.	Principessa Clotilde	400	22	2182	2 182 000
Id.	San Giovanni	220	20	1780	1 215 200
Corvetta di 2° ordine ad elica	Etna	350	10	1524	1 235 500
Id.	*Non ancora denominata*	300	12	1578	1 240 590
Cannoniera di 2ª cl. ad elica	Ardita	40	4	274	234 000
Id.	Veloce	40	4	274	231 000
Id.	Confienza	60	4	262	273 561
Id.	Vinzaglio	60	4	262	273 561
Id.	Curtatone	60	4	215	279 000
Id.	Montebello	60	4	215	279 000
Trasporto di 1ª cl. ad elica	Città di Genova	500	4	3730	2 000 000
Id.	Città di Napoli	500	4	3730	2 000 000
Id.	Conte di Cavour	300	2	1470	575 000
Id.	Volturno	300	2	1935	575 000
Id.	Vittoria	320	2	2060	500 000
Trasporto di 2ª cl. ad elica	Dora	220	2	1100	625 000
Id.	Tanaro	200	2	1100	462 000
Id.	Washington	250	2	1400	500 000
Id.	Europa	216	2	2300	750 000
Trasporto di 3ª cl. ad elica	Ferruccio	80	2	269	161 000
Id.	Wessel	80	2	300	150 000

Qualità delle Navi	Nome	Forza in		Dislocamento	Valore
		cavalli	cannoni	Tonn.	Lire
Corvetta di 1° ordine a ruote	Fulminante	370	10	1411	1 260 000
Id.	Costituzione	400	10	1600	1 853 840
Id.	Governolo	450	12	1700	1 559 440
Corvetta di 2° ordine a ruote	Tukery	360	8	962	1 178 000
Id.	Guiscardo	300	6	1400	1 320 000
Id.	Ruggero	300	6	1400	1 320 000
Id.	Ettore Fieramosca	300	8	1400	1 320 000
Id.	Ercole	300	6	1306	1 232 500
Id.	Archimede	300	6	1306	1 235 500
Id.	Tancredi	300	6	1168	1 276 500
Corvetta di 3° ordine a ruote	Miseno	200	3	597	494 000
Id.	Monzambano	200	3	900	652 655
Id.	Malfatano	260	3	900	541 283
Id.	Tripoli	180	3	800	610 000
Avviso di 1ª classe a ruote	Esploratore	350	2	1000	1 300 000
Id.	Messaggero	350	2	1000	1 300 000
Avviso di 2ª classe a ruote	Aquila	130	4	376	446 000
Id.	Authion	130	3	500	435 000
Id.	Peloro	120	3	290	346 000
Id.	Garigliano	120	3	330	429 500
Id.	Sirena	120	3	354	410 883
Id.	Baleno	80	2	195	300 000
Id.	Vedetta	200	3	792	670 000
Id.	Icnusa	90	2	450	330 000
Id.	Gulnara	90	2	450	334 040
Id.	Sesia	120	3	334	341 000
Trasporto di 1ª cl. a ruote	Cambria	350	2	1949	600 000
Id.	Rosolino Pilo	250	2	925	718 000
Trasporto di 2ª cl. a ruote	Plebiscito	300	2	807	718 000
Id.	Indipendenza	250	2	1600	500 000
Trasporto di 3ª cl. a ruote	Oregon	60	2	188	250 000
Rimorchiatore a ruote	Antilope	40	—	154	135 000
Id.	Rondine	40	—	154	135 000
Id.	Luni	40	—	151	126 000
Id.	Giglio	60	2	250	234 921
Id.	Calatafimi	80	2	269	161 000
Fregata di 2° ordine a vela	Partenope	—	36	2583	1 380 000
Id.	San Michele	—	36	2400	1 250 000
Corvetta di 1° ordine a vela	Euridice	—	20	1400	800 000
Corvetta di 2° ordine a vela	Iride	—	12	752	290 000
Corvetta di 3° ordine a vela	Valoroso	—	10	600	350 000
Id.	Zeffiro	—	10	594	304 000
Brigantino a vela	Colombo	—	10	480	268 000
Id.	Eridano	—	10	450	268 400
Id.	Daino	—	10	400	206 453
Trasporto di 1ª classe a vela	Des-Geneys	—	4	1400	800 000
Trasporto di 3ª classe a vela	Sparviero	—	2	137	54 000
Piro-cisterna ad elica	N. 1.	60	—	215	279 000
Id.	N. 2.	60	—	215	279 000

Nell'elenco qui sopra, il *Calatafimi* venne segnato tra i *rimorchiatori*, anzichè fra i *trasporti*, essendo stato così classificato dopo la sua ricostruzione. Il confronto tra la forza del naviglio al 1° gennaio 1866 con quella del precedente quadro offre il seguente risultato:

Quadro N. 90.

CONFRONTO GENERALE DEL NAVIGLIO AL 1° GENNAIO ED AL 21 LUGLIO 1866.

EPOCA		Numero delle Navi	CAVALLI	CANNONI	TONNELLAGGIO	VALORE — Lire
1° gennaio 1866		103	29 890	1 398	186 869	165 845 408
21 luglio 1866		102	29 076	1 341	181 313	158 602 002
Differenza al 21 luglio 1866	in più	—	—	—	—	—
	in meno	1	814	57	5 556	7 243 406

Si rileva dal quadro ora esposto come tutti gli elementi che determinano la forza di un naviglio da guerra trovavansi in diminuzione al principio di questo *secondo periodo* in confronto ai dati che la stabilivano per la fine del 1865. Per rimettersi delle perdite subìte sarebbe stato necessario provvedere con misure straordinarie a nuove costruzioni navali, non potendo ciò raggiungersi per mezzo soltanto di quegli stanziamenti che dovevano essere assegnati alla riproduzione ordinaria del naviglio. Senza consimili provvedimenti eccezionali non si poteva col bilancio normale se non conservare la forza del naviglio quale trovavasi già diminuita al 21 luglio 1866.

La *forza utile* del naviglio al principio di questo secondo periodo viene riassunta nel quadro qui appresso:

Quadro N, 91.

FORZA UTILE DEL NAVIGLIO AL 21 LUGLIO 1866.

N. delle navi	Qualità delle navi	Forza delle macchine (Cavalli-vapore)	Cannoni	Dislocamento (Tonnellate)	Valore — Lire	Totale Generale					
						Numero	Specie delle navi	Cavalli-vapore	Cannoni	Dislocamento tonn.	Valore — Lire
1	Fregata corazzata di 1° ord.	800	36	5 700	7 000 000						
5	Id. Id. di 1° ord.	3 400	126	21 086	21 826 000						
2	Corvette corazzate di 1° ord.	800	40	5 400	5 456 313	10	Navi corazzate	6 000	211	38 256	40 282 313
1	Ariete corazzato di 1° ord.	700	4	4 070	4 300 000						
1	Cannoniera corazz. di 1ª cl.	300	5	2 000	1 700 000						
1	Vascello ad elica	450	64	3 800	3 069 000						
9	Fregate id.	4 450	436	31 343	25 887 000						
4	Corvette id.	1 470	74	8 038	6 971 700	31	Navi ad elica	9 776	624	64 507	46 356 822
6	Cannoniere id.	320	24	1 502	1 573 122						
9	Trasporti id.	2 966	26	19 394	8 298 000						
2	Cisterne id.	120	—	430	558 000						
14	Corvette a ruote	4 220	90	16 750	15 853 720						
11	Avvisi id.	1 580	29	5 279	5 972 423						
5	Trasporti id.	1 210	10	5 469	2 786 000	35	Navi a ruote	7 270	133	28 576	25 404 064
5	Rimorch. id.	260	4	1 078	791 921						
2	Fregate a vela	—	72	4 083	2 630 000						
4	Corvette »	—	52	3 346	1 744 000	11	Navi a vela	—	160	10 296	5 970 853
3	Brigantini id.	—	30	1 330	742 853						
2	Trasporti id.	—	6	1 537	854 000						
					TOTALE...	87	Navi	23 046	1 128	141 635	118 014 092

Le variazioni tra la forza utile del naviglio al 1° gennaio del 1866 con quella che risultava al principio di questo *secondo periodo* che sto ora esaminando trovansi indicate nel seguente prospetto:

Quadro N. 92.

CONFRONTO DELLA FORZA UTILE DEL NAVIGLIO AL 1° GENNAIO ED AL 21 LUGLIO 1866.

Epoca	Numero delle Navi	Cavalli	Cannoni	Tonnellaggio	Valore — Lire
1° gennaio 1866	84	21 450	1 125	133 526	112 050 828
21 luglio 1866.	87	23 046	1 128	141 635	118 014 092
Differenza al 21 luglio 1866 — in più . . .	3	1 596	3	8 109	5 963 264
Differenza al 21 luglio 1866 — in meno . .	—	—	—	—	—

I risultati che si deducono dal precedente quadro comparativo indicano un aumento negli elementi costitutivi la forza del naviglio, mentre poc'anzi osservai come dall'altro quadro n. 90 apparisse invece una diminuzione nell'effettivo del materiale marittimo. Questo fatto proviene dacchè il ruolo generale tiene conto di tutte le navi, qualunque sieno le loro condizioni, mentre nella *forza utile* trovansi comprese quelle soltanto che potrebbero armarsi. Nel 1866 si verificò benanco un'altra circostanza per meglio spiegare questa differenza nei confronti: la *Palestro* non figura nella forza utile al 1° gennaio 1866 poichè non peranco allestita, nè trovasi compresa nel precedente prospetto attesa la sua perdita alla battaglia di Lissa, mentre stava inscritta nel ruolo generale. Tale perdita gravita adunque sui confronti dedotti dal quadro n. 90, non sopra quelli del n. 92.

Consimile esempio serve a meglio dimostrare lo scopo diverso di questi confronti. Il ruolo generale del naviglio determina i provvedimenti eccezionali da adottarsi per mantenere intatto un tale patrimonio: il riassunto invece della forza utile stabilisce soltanto l'ammontare delle somme da inscriversi normalmente in bilancio per conservare e riprodurre quella parte, almeno, della forza navale che risulta adoperabile al principio di ciascun esercizio finanziario.

Dal quadro n. 92 si ottengono quindi questi dati: al 21 luglio 1866 la forza utile della marina si componeva di 87 navi

della portata di 141 635 tonnellate rappresentanti il valore di 118 014 092 lire. In base a questi elementi la conservazione annua di questo patrimonio avrebbe dovuto importare la spesa di 7 080 846 lire, mentre la sua riproduzione doveva esigere annualmente sul bilancio la somma di lire 5 900 705: in complesso adunque il servizio del materiale richiedeva lo stanziamento annuo di 12 981 551 lire. La riproduzione di questo naviglio, per mantenerne intatta la forza, domandava che ogni anno si fossero messe in cantiere almeno 4 navi del complessivo spostamento di 7082 tonnellate. Operando in modo diverso si doveva giungere al risultato di vedere annualmente scemare la forza del nostro naviglio e la sua importanza, poichè sarebbe mancato benanco il mezzo, con le nuove costruzioni annue, di seguire i vari progressi dell'arte navale: perciò duplice svantaggio.

LII.

Nel capitolo XLVII, facendo cenno del progetto di bilancio per il 1866 e della successiva appendice al medesimo, ebbi occasione di osservare come quei due documenti portassero l'impronta della più stretta economia nelle spese per la marina, tali essendo le disposizioni che in quell'epoca informavano la politica finanziaria del ministero che ai primi del 1866 reggeva la cosa pubblica del nostro regno. Ma questa politica, la quale più specialmente si rivolgeva alle economie nelle spese militari, dovette ben presto modificarsi per far fronte agli avvenimenti che andavano sempre più maturandosi. Da ciò la necessità di *maggiori* spese in aggiunta agli stanziamenti già proposti in bilancio, nonchè il bisogno di *nuove* spese per provvedere ad evenienze nuove e che non potevano essere previste allorchè si compilava il bilancio o la sua appendice.

Nel seguente quadro trovansi indicate tutte queste nuove e maggiori spese che si resero indispensabili, sia per causa della guerra, sia come conseguenza della medesima per motivo dell'annessione delle provincie venete, sia infine per mettere in atto taluni intendimenti del Governo rivolti al miglior utile nel servizio del naviglio.

Quadro N. 98.

SPESE AGGIUNTE AL BILANCIO 1866 *(Servizio del naviglio)*.

CAPITOLO		FONDI inscritti in bilancio	SOMME aggiunte	TOTALE
N.	Denominazione	*Lire*	*Lire*	*Lire*
53	Costruzioni navali.	1 781 000	500 000	2 281 000
61	Maestranze agli arsenali	476 247	100 916	577 163
66	Legnami diversi.	1 000 000	200 000	1 200 000
67	Canape, tessuti	1 510 000	800 000	2 310 000
68	Macchine, metalli.	2 100 000	2 200 000	4 300 000
69	Artiglierie, munizioni	217 000	5 300 000	5 517 000
71	Mercedi agli operai.	3 450 000	1 540 000	4 990 000
78	Acquisto del piroscafo *Europa*	—	750 000	750 000
79	Meccanismi per fabbrica di corazze. .	—	1 000 000	1 000 000
80	Acquisto di un bacino galleggiante . .	—	3 000 000	3 000 000
81*bis*	Primo approvvig. arsenale di Venezia.	—	2 500 000	2 500 000
81*ter*	Rimborso all'Austria per mater. ceduto.	—	1 827 994	1 827 994
	Totale complessivo L.	10 534 247	19 718 910	30 253 157

Al precedente quadro occorre qualche osservazione per meglio chiarirlo. Tutte le maggiori spese e le spese nuove che furono successivamente aggiunte al bilancio del 1866 vennero inscritte nella *parte straordinaria* del medesimo, quand'anche si riferissero a capitoli che già nel bilancio avevano la loro inscrizione tra le spese ordinarie. Questo è il motivo per cui il *numero* dei capitoli del quadro più sopra esposto non corrisponde ai *numeri* degli stessi, quali si rinvengono nel quadro n. 82, che rappresenta gli stanziamenti definitivi stabiliti per il bilancio del 1866. Vi fa eccezione il solo capitolo n. 53 - *Costruzioni navali* - per il fatto appunto che esso trovavasi già incluso nella *parte straordinaria.*

Gli ultimi cinque capitoli del precedente quadro, che non avevano riscontro nel bilancio del 1866, rappresentano *spese nuove* le quali furono tutte approvate con reali decreti in base alle facoltà straordinarie accordate al Governo per causa della guerra. Questi decreti vennero emanati sotto l'amministrazione del ministro Depretis: faccio questa avvertenza poichè talune

di queste spese esprimono chiaramente il pensiero del ministro sopra talune questioni che preoccupano anche oggidì la pubblica opinione, e delle quali dirò in appresso.

L'arsenale di Venezia era stato trovato sprovvisto di tutto quanto riesce indispensabile per utilizzare con profitto uno stabilimento consimile. Bisognava quindi pensare a provvederlo degli oggetti di prima necessità con acquisti di materiali, di utensili e di meccanismi per officine. Da ciò la spesa inscritta al capitolo 81 *bis* sotto il titolo *Primo approvvigionamento per l'Arsenale di Venezia:* spesa questa provocata con reale decreto datato da Venezia il 12 novembre 1866, mentre il Re Vittorio Emanuele visitava per la prima volta le Lagune venete. Più volte in questo mio scritto ho dovuto far tacere i sentimenti del mio cuore per non fermarmi sopra fatti politici i più importanti nella storia del nostro risorgimento nazionale: li ho soffocati allo scopo di rimanere nei limiti del freddo argomento che impresi ad esaminare. Ma l'annessione della Venezia - l'ingresso del Re d'Italia in quella città che per tredici secoli dominava uno Stato che ebbe così larga parte nella storia e nella supremazia del mare - sono fatti tali che devono permettermi e giustificare in me questa breve digressione. Venezia fu l'ultima delle città d'Italia che avesse conservato le forme di governo repubblicano - Venezia non è seconda oggidì a nessuna altra città del nostro regno nella sua fede monarchica, nel suo affetto alla dinastia che divise gloriosamente le proprie sorti con quelle della intera nazione. Il gran Re - al quale l'affetto e la riconoscenza unanime degl'italiani attribuirono il nome meritato di Padre della Patria - il Gran Re con la sua entrata in Venezia stabiliva il fatto storico della indipendenza nazionale dalla dominazione straniera: questo fatto era garanzia della prossima e completa unità della patria nostra: poichè Roma - la Città eterna - non poteva ormai più a lungo rimanere separata dal resto della nazione e doveva entrare nell'orbita naturale di quel movimento che aveva costituito il nuovo regno, libero ed indipendente da signorie straniere. La grande importanza dell'annessione di Venezia alla madre patria fu riconosciuta da

tutti gl'italiani, e fece dimenticare tanto le illusioni svanite di vittorie militari e marittime, quanto la forma singolare per cui le provincie venete vennero a congiungersi al resto della nazione . . . .

. . . .

La cessione del Veneto al governo italiano consigliò l'Austria a lasciare tanto in Venezia quanto sul lago di Garda un materiale mobile, costruito specialmente per quelle due località e consistente in piccole navi. Il valore di questo materiale ceduto all'Italia venne rimborsato, e ciò spiega il motivo del nuovo capitolo 81 *ter,* quale trovasi inscritto nel precedente quadro. Tale circostanza m'induce a far cenno succinto di un argomento che non ho fin qui trattato, cioè della ***Flottiglia sul lago di Garda.***

Dopo la guerra del 1859 la Francia aveva fatto dono all'Italia delle cannoniere che essa aveva allestite per operazioni militari in quel lago, per cui al 17 marzo 1861 - proclamazione del nuovo regno - la flottiglia sul medesimo si componeva di 4 cannoniere ad elica di 3ª classe. Altre 2 furono costruite nel 1863; e nel 1866 quel naviglio si accrebbe di 2 avvisi a ruote e di 6 cannoniere ad elica di 2ª classe. Nel seguente prospetto trovasi riunito tutto questo materiale con i nuovi nomi assegnati a quelle navi che ci furono cedute dal governo austriaco.

Quadro N. 94.

FLOTTIGLIA SUL LAGO DI GARDA.

SPECIE DELLA NAVE	NOME
Avviso a ruote	**San Marco**
Id.	**Principe Odone**
Cannoniera di 2ª classe ad elica	**Borgoforte**
Id.	**Caprera**
Id.	**Malghera**
Id.	**Mestre**
Id.	**Mincio**
Id.	**Garda**
Cannoniera di 3ª classe ad elica	**Solferino**
Id.	**San Martino**
Id.	**Torrione**
Id.	**Pozzolengo**
Id.	**Frassinetto**
Id.	**Castenedolo**

Con r. decreto 19 agosto 1866, firmato dai due ministri della guerra e della marina - Pettinengo e Depretis - fu stabilito che il servizio della flottiglia sul lago di Garda venisse esercitato dalla regia marina. Il ministero della guerra doveva perciò consegnare a quello della marina tutto il materiale spettante alla flottiglia stessa.

La *situazione del tesoro* per gli esercizi finanziari 1866 e 1867 fu presentata il 25 maggio 1868. Questo documento è compilato in modo diverso dai precedenti che si riferiscono a consimile materia: e perciò permette di valutare la situazione di ciascun capitolo del bilancio, anzichè la sola somma complessiva delle spese dei singoli ministeri. Riesce anche possibile confrontare la situazione del tesoro con i risultamenti dei conti amministrativi dello Stato. Questo confronto si deduce dai due seguenti prospetti.

Però innanzi di presentarli credo opportuno riportare, dalla relazione che precede il documento finanziario suddetto, il conto delle spese incontrate dalla marina per la guerra del 1866, come notizia storica.

Tutte le maggiori somme che nel 1866 furono aggiunte al bilancio della marina, nella situazione del tesoro presentata nel 1868 trovansi valutate a lire 30 555 257 delle quali 21 113 494 sono realmente spese occasionate dalla guerra stessa, mentre il rimanente riguardava aumento di fondi per costruzioni navali, per l'arsenale della Spezia, per il primo approvvigionamento dell'arsenale di Venezia e per altre ragioni di consimile natura speciale. Per motivo però della improvvisa cessazione della guerra, alcune spese straordinarie, già decretate, si riconobbero non più necessarie, e queste per l'ammontare di lire 5 216 871: per cui le spese tutte causate effettivamente dalla guerra si devono calcolare in circa 16 milioni, comprese lire 1 827 994 per pagamento di materiali ceduti dall'Austria.

I calcoli delle spese per il servizio del materiale marittimo, quali erano previsti nella *situazione del tesoro* presentata più di un anno dopo terminato l'anno al quale questi calcoli si riferiscono, trovansi registrati nel quadro che segue:

Quadro N. 95.

SITUAZIONE DEL TESORO — ESERCIZIO 1866.

(Servizio del Materiale).

N.° del capitolo	DENOMINAZIONE	SOMME assegnate nel bilancio 1866, trasportate dal 1865 e necessarie da aggiungersi al bilancio 1866 *Lire*	FONDI trasportati al 1867 per spese ripartite in più anni *Lire*	ECONOMIE o crediti da annullarsi *Lire*
11	Maestranza degli arsenali . .	476 247	—	—
17	Legnami	1 000 000	—	—
18	Canape, tessuti, ecc.	1 510 000	—	—
19	Macchine, metalli, ecc. . . .	2 100 000	—	—
20	Artiglierie e munizioni . . .	217 000	—	—
22	Mercedi agli operai	3 450 000	—	—
53	Costruzioni navali	6 215 400	3 473 987	—
61*	Maestranza degli arsenali . .	100 916	—	—
66*	Legnami	200 000	—	—
67*	Canape, tessuti, ecc.	800 000	—	—
68*	Macchine, metalli, ecc. . . .	2 200 000	—	400 000
69*	Artiglierie e munizioni . . .	5 300 000	—	481 293
71*	Mercedi agli operai	1 540 000	—	160 000
78	Acquisto del piroscafo *Europa*	750 000	—	—
79	Meccanismi per fabbrica di corazze.	1 000 000	—	996 701
80	Acquisto di un bacino galleggiante	3 000 000	—	2 983 327
81 *bis*	Approvvigionamento arsenale di Venezia.	2 500 000	—	—
81 *ter*	Spesa materiale ceduto dall'Austria	1 827 994	—	—
	TOTALE... *Lire*	34 187 551	3 473 987	5 021 321

I capitoli segnati con *asterisco* nel precedente prospetto sono quelli che, sebbene inscritti nella parte *straordinaria* del bilancio, hanno però analogo riscontro in quella *ordinaria*. A spiegare questo fatto valgano le osservazioni che presentai in seguito al quadro n. 93.

Dal *rendiconto amministrativo* per l'esercizio finanziario del 1866 si deducono i risultati che costituiscono il seguente prospetto:

Quadro N. 96.

RESOCONTO AMMINISTRATIVO DELL'ESERCIZIO 1866.

(*Servizio del Materiale*).

N.° del capitolo	Denominazione	Somme assegnate nel bilancio 1866, trasportate dal 1865 od autorizzate successivamente *Lire*	Mandati spediti *Lire*	Somme trasportate al bilancio 1867 *Lire*	Somme annullate *Lire*
11	Maestranza degli arsenali	620 726	531 683	89 043	—
17	Legnami	3 196 880	1 273 373	1 923 507	—
18	Canape, tessuti, ecc.	1 854 150	1 530 772	323 378	—
19	Macchine, metalli, ecc.	4 106 550	2 311 127	1 795 423	—
20	Artiglierie e munizioni.	217 000	132 834	84 166	—
22	Mercedi agli operai.	4 108 076	3 449 005	659 071	—
53	Costruzioni navali	6 215 400	2 741 413	3 473 987	—
61	Maestranza agli arsenali	100 916	58 607	42 309	—
66	Legnami	200 000	38 122	161 878	—
67	Canape, tessuti, ecc.	800 000	695 249	104 751	—
68	Macchine, metalli, ecc.	2 200 000	996 582	803 418	400 000
69	Artiglierie e munizioni.	5 300 000	4 672 382	196 325	431 293
71	Mercedi agli operai.	1 540 000	1 296 553	243 447	—
78	Acquisto del piroscafo *Europa* . . .	750 000	735 450	14 550	—
79	Meccanismi per fabbrica di corazze. .	1 000 000	3 299	—	996 701
80	Acquisto di un bacino galleggiante . .	3 000 000	16 673	2 983 327	—
81 *bis*	Primo approvvig. arsenale di Venezia	2 500 000	1 240 518	1 259 482	—
81 *ter*	Spesa per materiale ceduto dall'Austria	1 827 994	—	1 827 994	—
	TOTALE... *Lire*	39 537 692	21 723 642	15 986 056	1 827 994

Le cifre inscritte nella 1ª e 4ª colonna del suddetto quadro non corrispondono tutte a quelle registrate nella 1ª e 3ª colonna dell'altro quadro n. 95 dedotto dalla situazione del tesoro. Quali cifre sono le esatte? Evidentemente per tali devono ritenersi quelle del precedente prospetto, sia perchè esso rappresenta il resoconto ufficiale dell'amministrazione, sia perchè la data di questo documento è del 10 marzo 1870, e quindi posteriore a quella della situazione del tesoro, compilata evidentemente sopra notizie non ancora bene accertate.

La relazione che la Corte dei conti, a tenore dell'articolo 31 della legge per la sua istituzione, deve presentare al ministro delle finanze sul modo con cui le singole amministrazioni pro-

cedettero nell'esercizio del rispettivo loro bilancio, assume un carattere speciale d'importanza per l'anno 1866, poichè nel medesimo le circostanze di guerra da un lato ed i poteri eccezionali accordati al governo dall'altro, potevano mettere le amministrazioni dello Stato in condizioni particolari rispetto all'osservanza delle norme regolari di contabilità. Ebbene: da quella relazione, presentata alla Camera il 21 maggio 1867, nulla risulta a carico del modo con cui il ministero della marina amministrò i fondi che si riferiscono alla gestione del materiale marittimo per quanto concerne l'andamento del bilancio, sia nell'epoca *normale* del 1866, sia in quella *straordinaria* del predetto anno. La Corte dei conti però lagnavasi della lentezza con la quale venivano dal ministero della marina trasmesse le giustificazioni delle somme anticipate ai suoi dipendenti: ed a tale riguardo, nella relazione poc'anzi accennata, havvi un prospetto particolareggiato che dimostra come nel 1867 mancassero ancora le giustificazioni regolari sull'impiego di queste somme anticipate, spettanti perfino al bilancio del 1861. Ma ciò concerne la solerzia della contabilità esistente presso il ministero, non l'andamento regolare della gestione amministrativa dell'anno 1866. Un'osservazione fatta dalla Corte dei conti in ordine ad argomenti di contratti, e che può quindi per gran parte riferirsi a questioni di provviste od ordinazioni relative al materiale marittimo, merita di essere rilevata. Consiste questa nel criticare l'amministrazione della marina per la tendenza di vincolare i futuri bilanci con spese derivanti da contratti, e perciò legalmente obbligatorie per lo Stato, sebbene i bilanci a cui carico erano assunte queste obbligazioni non fossero ancora approvati. Queste osservazioni della Corte dei conti venivano espresse quando vigeva la legge di contabilità ora abrogata e quando la marina mancava della legge per l'ordinamento del r. naviglio: però se queste osservazioni in oggi non potrebbero forse più farsi, sembra a me che nemmeno nel 1867 avessero ragione di essere esposte. La flotta vive sulle previsioni di lunghe scadenze - i contratti per costruzioni di macchine, di artiglierie, di corazze non possono fare a meno dall'abbracciare parecchi

bilanci: queste circostanze possono forse ignorarsi dalla Corte dei conti, ove non vi ha alcuna persona che conosca le cose di marina, come non ve ne sono al Consiglio di Stato. In altri paesi ove esistono istituzioni consimili a quelle ora accennate, non può avvenire che si emettano osservazioni di censura sopra fatti che dipendono dall'indole stessa dell'amministrazione marittima, poichè in quegli Stati tra i consiglieri di questi due grandi corpi vi sono membri che, avendo appartenuto alle varie amministrazioni pubbliche, hanno cognizione del loro modo di procedere e dei loro speciali bisogni, e quindi impediscono gli equivoci che possono per avventura succedere nell'esame degli atti che concernono servizî speciali.

È pure notevole il fatto che in quell'anno eccezionale, come è stato il 1866, la Corte dei conti non abbia avuto occasione di registrare alcun decreto *con riserva,* trasmessole dal ministero della marina.

In base alla esposizione finanziaria fatta alla Camera dei deputati, il ministro delle finanze nella tornata del 27 gennaio 1866 presentava un progetto di legge *sulla sistemazione delle imposte dirette e sulla introduzione e modificazione di alcune altre imposte.* Scopo di questo progetto era quello di accrescere le entrate dello Stato di 211 milioni per raggiungere il pareggio nel bilancio, riducendo in pari tempo la spesa per l'esercito e per la marina *« fino al punto che ne sieno conservati gli ordini e mantenuto il nerbo necessario alla difesa della nazionale indipendenza. » (Relazione al progetto di legge n. 42 del ministro Scialoja.)*

L'esame di questi provvedimenti finanziari venne affidato ad una Giunta speciale eletta dalla Camera: essa nella storia parlamentare del nostro paese porta il nome di *Commissione dei quindici.* (1) In più luoghi del suo rapporto, che ha la data del 24 aprile 1866, la Commissione si mostrava poco propensa al concetto ministeriale di ridurre le spese per le nostre forze

(1) I membri della Commissione erano i seguenti deputati: Casaretto, Cordova, Correnti, Crispi, De Cesare, De Luca, Depretis, De Vincenzi, Lanza G., Minghetti, Mordini, Musolino, Rattazzi, Ricci V., Sella.

militari di terra e di mare: però essa non formò oggetto speciale del suo esame l'intendimento del ministro a questo riguardo, dovendosi soltanto occupare delle nuove imposte che si proponevano dal governo. La suddetta Commissione aveva anche studiata quella parte di economie che, semplificando l'amministrazione, riducevano le spese. Ma in queste sue proposte non trovansi compresi i due ministeri della guerra e della marina, limitandosi a proporre, rispetto ai medesimi, qualche utile riforma nel sistema dei lavori e delle forniture. Però essa emetteva qualche desiderio che si riferisce al naviglio e che merita integralmente di essere qui riportato:

Quanto poi al materiale della marineria che in questi ultimi anni ci valse enormi spendî, parrebbe necessaria una inchiesta per determinare non solo qual debba essere, in proporzione dei nostri bisogni, dell'estensione de' nostri lidi, dell' importanza della nostra marineria mercantile, la forza del nostro naviglio bellico, ma anche accertarsi se, com' è generale opinione, non si mantengano con isproporzionati sacrifizî legni di vecchia, cattiva e disadatta costruzione, aggravando il servizio, non giovando all' istruzione e facendo opera superflua a fronte della novità e delle mutazioni sostanziali introdotte nelle altre marinerie, ed in gran parte anche nella nostra, dalla prevalenza delle costruzioni in ferro, dall'applicazione dell'elica, dall'uso delle navi corazzate. (*Relatore,* l'onorevole Correnti.)

Molti ed utili concetti si possono ricavare dal suddetto brano della relazione di una Giunta composta tutta di persone estranee alla marina. L'idea di una *inchiesta* sul materiale marittimo vi è innanzi tutto espressa nettamente: così del pari la necessità di un *piano organico* del naviglio in base a giusti ed esatti criterî da prendersi a base del medesimo. La questione che si riferisce alla conservazione negli arsenali di navi inservibili, sebbene esposta sotto l'apparenza di un dubbio, esprime non pertanto una delle norme fondamentali sull'amministrazione del materiale marittimo e sulla regolarità dei bilanci allo scopo di evitare che questi sopportino spese superflue per conservare navi le quali più non corrispondono allo scopo per cui furono costruite o che, in danno al pubblico erario, si conti-

nuino a tenerle nelle darsene anche dopochè furono già dichiarate inservibili, diminuendo così ogni dì il prezzo che l'erario pubblico può ricavare dalle medesime. In fine, nelle brevi e concise osservazioni della Commissione dei quindici viene esposto pur anco il dovere che ha l'amministrazione marittima di seguire tutti i miglioramenti e tutte le innovazioni che avvengono nelle costruzioni navali.

LIII.

Le economie che per esigenze finanziarie venivano imposte più specialmente ai due bilanci della guerra e della marina negli ultimi tempi che precedettero gli avvenimenti memorabili del 1866 essendosi eseguite per la massima parte, in ciò che riflette il bilancio di marina, sulle categorie di spese che si riferiscono al naviglio, dovettero evidentemente influire anche sul metodo seguito per la opportuna e necessaria conservazione delle navi. Tanto è vero che nelle diminuzioni di stanziamenti sul bilancio del 1866 - Vedi quadro N. 82 - veniva ammesso il ritardo nel compiere taluni raddobbi riconosciuti non del tutto urgenti: la quale espressione corrispondeva in termini più esatti e più pratici a sospendere i lavori di manutenzione del nostro materiale marittimo da guerra. Però il poderoso armamento navale verificatosi dal maggio al luglio del 1866 - Quadro n. 87 - e la constatazione fatta dall'inchiesta amministrativa sulle condizioni materiali in cui trovavansi le navi armate in quell'epoca, dimostrano come non si fosse trascurata del tutto la conservazione del nostro naviglio, precedentemente all'epoca nella quale si ebbe bisogno di adoperarlo.

Verso la fine del 1866 trovavansi in riparazione il *Cambria,* che da molto tempo era stato dimenticato, il *Baleno,* il *Washington* e la *Garibaldi:* ma ordini precisi venivano emanati per sottoporre a visite regolari tutte quelle navi le quali ritornavano nei rispettivi dipartimenti marittimi dalla campagna fatta nell'Adriatico, con lo scopo di eseguirvi i necessari raddobbi.

Meglio che dalle annue relazioni sull'andamento dei lavori intrapresi per l'arsenale di Spezia, le condizioni di quello stabilimento nel 1866 risultano forse dal rapporto della commissione d'inchiesta sul materiale marittimo. Quella commissione visitò tutti i nostri arsenali e cantieri, e riguardo a quello della Spezia essa osservava, con una frase sintetica e molto espressiva, come nell'ottobre del 1866 nulla vi fosse di ultimato in quello stabilimento all'infuori di una tettoia! Dalla relazione presentata nel 1867 relativamente ai lavori della Spezia si deduce che alla fine del 1866 dei 45 milioni assegnati per legge alla costruzione di quello stabilimento se ne erano spesi 31, compresi i 3 milioni per il cantiere di San Bartolomeo. Ricorderò in appresso la predetta relazione, contenendo essa un fatto importante che si attiene all'amministrazione marittima del successivo anno 1867. Qui devo però osservare come nella medesima venisse manifestato un concetto che non può lasciarsi senza osservazione, quello cioè della necessità di compiere le opere già incominciate alla Spezia e del danno che ne verrebbe volendole sospendere. Questi concetti erano una indiretta risposta a coloro che, appena avvenuta l'annessione del Veneto, si impensierivano dell'avvenire serbato all'arsenale di Spezia per il fatto che l'Italia trovava in Venezia un grandioso arsenale. Fu mio dovere rilevare questa circostanza sia perchè ritrovasi in un documento parlamentare sopra argomenti che fanno parte di questo mio studio, sia perchè essa accenna a sospetti che spiegano molti fatti successivi, avvenuti anche in epoca assai recente.

L'approssimarsi della guerra aveva suggerito la costituzione dell'armata di operazione, con la data del 3 maggio 1866. Come conseguenza di questo armamento e dello scopo suo, alla medesima data venivano emanati tre decreti reali concernenti il servizio dipartimentale marittimo nella parte che più essenzialmente riguarda i mezzi di costruzione e manutenzione del naviglio. Col primo dei suddetti decreti, al comando locale della Spezia, istituito nel 1865, vennero assegnate attribuzioni e nome di *Comando in capo del golfo della Spezia* nella considera-

zione che oramai il cantiere di San Bartolomeo trovavasi già in pieno esercizio, e che lo stato dei lavori nell'arsenale di Spezia permettevano che in quel golfo si potessero eseguire anche l'allestimento e l'armamento di qualche nave. Il secondo dei decreti che sto esaminando aveva lo scopo di allargare le attribuzioni e l'importanza autonoma del 3° dipartimento, quello con sede in Ancona, in particolar modo per quanto spettava alla parte degli approvvigionamenti e del materiale. Chiaro apparisce da ciò il concetto che Ancona doveva essere la base di operazione per la nostra flotta. Infine col terzo decreto si stabilivano in Taranto alcune officine provvisorie di riparazione ed un magazzino di materiali: questo embrione di stabilimento navale prendeva il titolo di *Deposito della R. marina,* e se lo scopo suo era quello di servire per la flotta che andava ad operare nell'Adriatico, avrebbe servito - e lo diceva nettamente la relazione che precedeva il decreto - a divenire in seguito il centro marittimo da sostituire la sede del 2° dipartimento di Napoli.

Nel capitolo XLV avvertii delle trattative iniziate per cedere all'industria privata il regio cantiere di Livorno. In data 17 maggio 1866 fu approvato il contratto 31 agosto 1865 col quale fu concesso in affitto per 30 anni all'ingegnere Luigi Orlando il predetto cantiere governativo.

Se l'arsenale di Venezia, anche nel 1866, poteva formare l'ammirazione di tutti per la sua grandiosità e per la opportuna disposizione interna delle varie parti che costituiscono uno stabilimento consimile, esso però non trovavasi a livello delle esigenze nuove che si impongono alle marine militari in virtù delle modificazioni avvenute nelle costruzioni navali. Il ministro di marina, che per primo in tale qualità visitava nel novembre 1866 quell'arsenale, penetrato della sua grande importanza e della felice sua posizione in una piazza marittima così bene difesa dalla natura e dall'arte, incaricava il generale Chiodo a formare un progetto per il riordinamento e l'ampliazione di quello stabilimento marittimo in guisa da renderlo atto ad essere utilizzato per tutti i bisogni della marina.

Dal quadro n. 93, nel quale trovansi enumerate le maggiori e le nuove spese addizionali al bilancio del 1866, si scorge come erasi prevista la somma di tre milioni per l'acquisto di un bacino galleggiante. Questo nuovo stanziamento venne stabilito con regio decreto del 29 agosto 1866, e nelle intenzioni del ministro della marina il bacino doveva sistemarsi nell'arsenale di Venezia allo scopo appunto di prontamente utilizzare quello stabilimento senza che fosse necessario attendere parecchi anni per avere costruito un bacino in muratura.

Un altro fatto importante, che emerge dallo stesso quadro n. 93, è quello relativo all'acquisto di meccanismi per fabbricare le corazze, acquisto decretato con la stessa data di quello pel bacino galleggiante. Esso indica chiaramente quali fossero i concetti del ministro di marina di quell'epoca relativamente alle forniture date con tanta facilità all'estero per gli oggetti i più importanti all'armamento ed all'allestimento delle nostre navi da guerra. Nessuno meglio di chi al momento del bisogno si trovava a dirigere le cose della marina e vedeva le difficoltà e gli ostacoli per ricevere dall'estero, e navi, e cannoni, nessuno - io dico - meglio dell'onorevole Depretis poteva riconoscere l'assoluta convenienza di mettere in atto quei concetti che, a questo riguardo, egli, come deputato o come relatore, aveva sempre esposti dinanzi alla Camera. Il mezzo per fare presso di noi le corazze per le navi rimase nel 1866 un semplice desiderio: il fondo destinato per la compera dei relativi meccanismi, come risulta dal quadro n. 96, passò, quasi per intero, in economia rientrando così nelle casse del pubblico erario: sussiste però sempre il fatto del tentativo iniziato in allora, che non ebbe seguito per motivi da me ignorati. Però quell'esempio avrebbe dovuto essere presto ripreso. Se ciò si fosse eseguito, oggi ci troveremmo in condizioni diverse da quelle in cui siamo per quanto riflette il concorso che l'industria nazionale può fornire al governo circa i bisogni del regio naviglio. Ma è bene avvertire che lo sviluppo delle industrie, le quali servono essenzialmente alla marina, non è, nè può essere opera soltanto del ministro della marina, ma vi devono concorrere benanco i

due ministri della guerra e dei lavori pubblici d'accordo con quelli del commercio e delle finanze. Codesta opera di risorgimento nel lavoro nazionale deve essere per conseguenza il frutto degli intendimenti analoghi di quasi tutti i ministri: diversamente la buona volontà dell'uno può essere paralizzata dalle disposizioni degli altri. Ciò in parte è avvenuto nel 1866.

In quell'anno un decreto legislativo del 14 luglio, emanato dal ministro delle finanze, modificava i dazi di entrata per alcune voci della tariffa doganale, tra le quali annovero il ferro, la ghisa, le macchine marine. Con lo stesso decreto si accordava ai costruttori di navi in legno il premio di lire 2 per ogni tonnellata di stazzatura della nave costruita sui cantieri nazionali, nonchè l'esenzione di dazio per le ancore, catene, fogli di zinco e di rame impiegati nella costruzione stessa. Riguardo alle navi in ferro, o miste di ferro e legno, stabilivasi la restituzione dei dazii di entrata sul ferro adoperato nelle medesime. Questo vantaggio non era stabilito per i costruttori di macchine a vapore, circa al ferro introdotto per la fabbricazione delle medesime. Non entro nell'esame particolareggiato di queste disposizioni e delle loro conseguenze: accennai il fatto soltanto per dimostrare con un esempio come la tariffa doganale che entra nelle attribuzioni dei ministri delle finanze e del commercio abbia una influenza sulle industrie affini alla marina, e come tale influenza possa trovarsi per avventura in disaccordo con l'opera del ministro di marina che fosse rivolta al migliore sviluppo delle industrie navali.

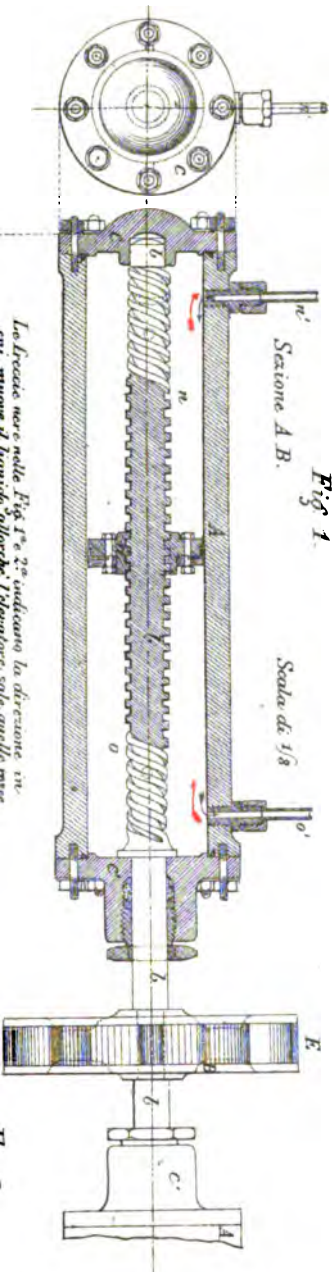
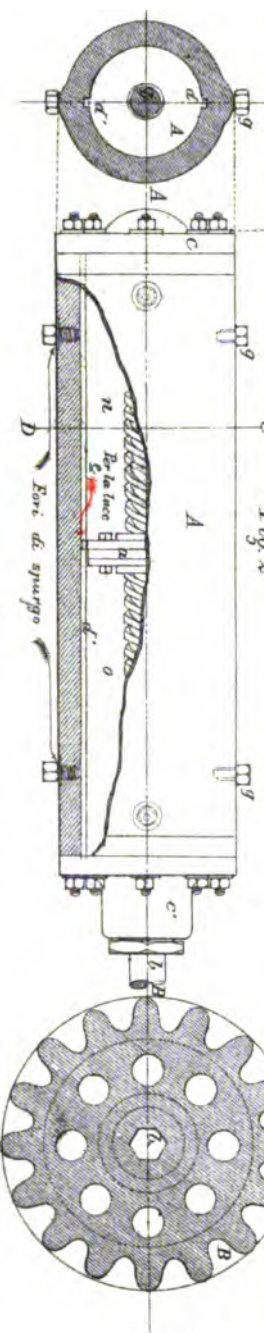
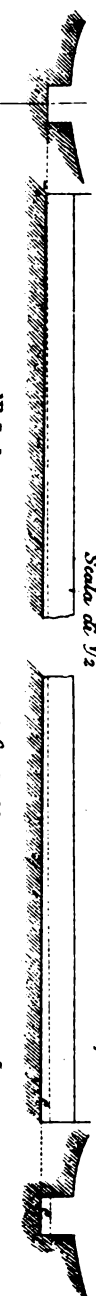
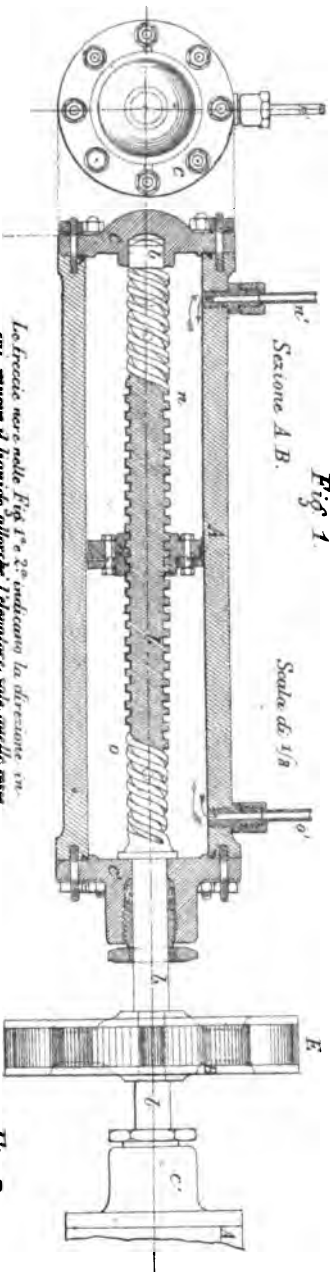
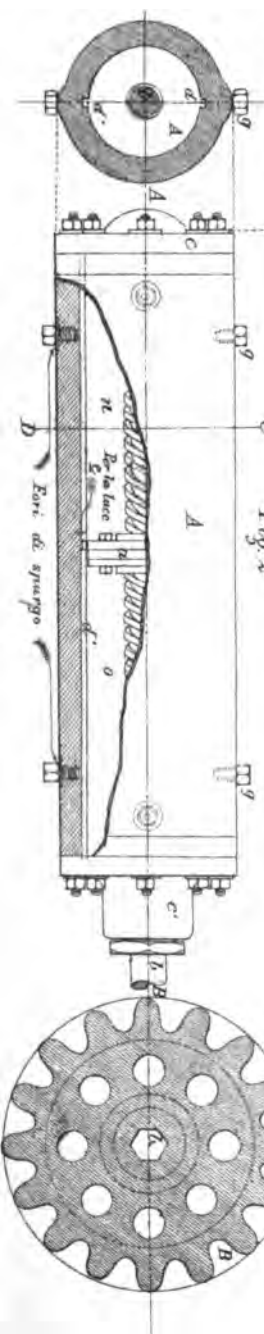
In base alle esplicite dichiarazioni fatte dal ministro tanto nelle relazioni ai due rami del Parlamento sul progetto di legge per nuove costruzioni navali proposte nel 1865, quanto nelle discussioni avvenute sopra quel progetto, anche le macchine che dovevano servire per la corazzata messa in cantiere a Castellammare e per la corvetta ad elica pure in costruzione nello stesso stabilimento, furono commissionate all'industria privata nazionale. Il contratto 23 gennaio 1866 affidava a Pietrarsa la costruzione della macchina di 900 cavalli per la prima delle suddette navi, mentre col contratto 29 dello stesso mese era

data la macchina di 300 cavalli per la pirocorvetta alla ditta Guppy di Napoli.

Durante il 1866, e prima e dopo la guerra, furono date varie ordinazioni agli stabilimenti metallurgici del regno per fabbricazione di granate d'ogni specie, di palle sferiche, di proiettili d'acciaio, di casse per le polveri, suddividendo le commissioni fra sette stabilimenti industriali. Le artiglierie invece furono tutte ordinate in Inghilterra alla casa Armstrong, la quale ebbe pure commissione per fornire proiettili, affusti, spolette e congegni meccanici. In Francia furono commissionati proiettili d'acciaio e revolvers.

(Continua.)

MALDINI
Deputato al Parlamento.

Freno idraulico di sicurezza per i grandi elevatori delle munizioni Tav. I
Cilindro idraulico
Fig. 1
Sezione A B.
Scala di 1/8
Ruota motrice
Le freccie nere nelle Fig. 1ª e 2ª indicano la direzione in cui muove il liquido allorchè l'elevatore sale, quelle rosse quando l'elevatore scende.
Fig. 3.
Sezione E.F.
Sezione C D
Vista di fianco ed interna
Fig. 2
Per la luce
Fori di spurgo
Fig. 4
Scala di 1/2
Scanalature verso il fondo del cilindro
Scanalature verso il coperchio del cilindro
NB. La linea punteggiata rappresenta il fondo della scanalatura superiore d.
Lit. della Rivista Marittima

Freno idraulico di sicurezza per i grandi elevatori delle munizioni Tav. I

PROGETTO

DI UN FRENO IDRAULICO DI SICUREZZA

PER I GRANDI ELEVATORI DELLE MUNIZIONI DA 45 CENTIMETRI

delle navi tipo DUILIO e DANDOLO

I grandi elevatori delle munizioni da centimetri 45 sulle navi del tipo *Duilio* e *Dandolo* sono manovrati con una catena a maglie elittiche. Il ferro costituente la maglia nelle catene del *Duilio* ha il diametro di millimetri 25,4, ed in quelle del *Dandolo* ha il diametro di millimetri 28,8.

Ora secondo la nota formola $P = 9{,}42\, d^2$ le prime potrebbero reggere con sicurezza il peso di kg. 6081 e le seconde quello di kg. 7813. Il peso dell'elevatore carico essendo di circa kg. 6000, si avrebbe un'eccedenza di resistenza di kg. 81 per le prime e di kg. 1813 per le seconde. Ma nè le eccedenze di resistenza suddette, nè la prova di collaudazione sino ad uno sforzo di 1,5 volte il carico massimo a cui debbono essere assoggettate mi sembrano potere in modo assoluto giustificare l'assenza di un freno di sicurezza che valga ad arrestare od a moderare la precipitosa discesa degli elevatori nei casi accidentali di rottura dell'unica catena a cui sono sospesi.

Or bene, quantunque assai difficile, non è però impossibile che, durante un combattimento, una scheggia di proietto nemico (senza ammettere lo scoppio di una granata nell'interno del ridotto) urtando obliquamente contro corpi molto resistenti, possa danneggiare le parti credute più al riparo di tutte le altre, non escluse le catene degli elevatori di cui parliamo. Nè mi sembrerebbe giusta l'osservazione che nel ridotto co-

7

razzato della nave, al pari delle catene, sianvi egualmente esposti vari altri ordigni meccanici più suscettibili di essere danneggiati. Quest'osservazione, che parrebbe giustissima a prima vista, perde del suo valore se si considera che il danno di uno scovolo-calcatoio, di una saracinesca, di una bocca di caricamento inutilizzati, sarebbe di gran lunga inferiore e non paragonabile a quello demolitore derivante dalla percossa del ripetuto elevatore sul fondo del pozzo, percossa che, non tenendo conto della resistenza opposta dall'aria, colla formola

$$L = \frac{PV^2}{2g},$$

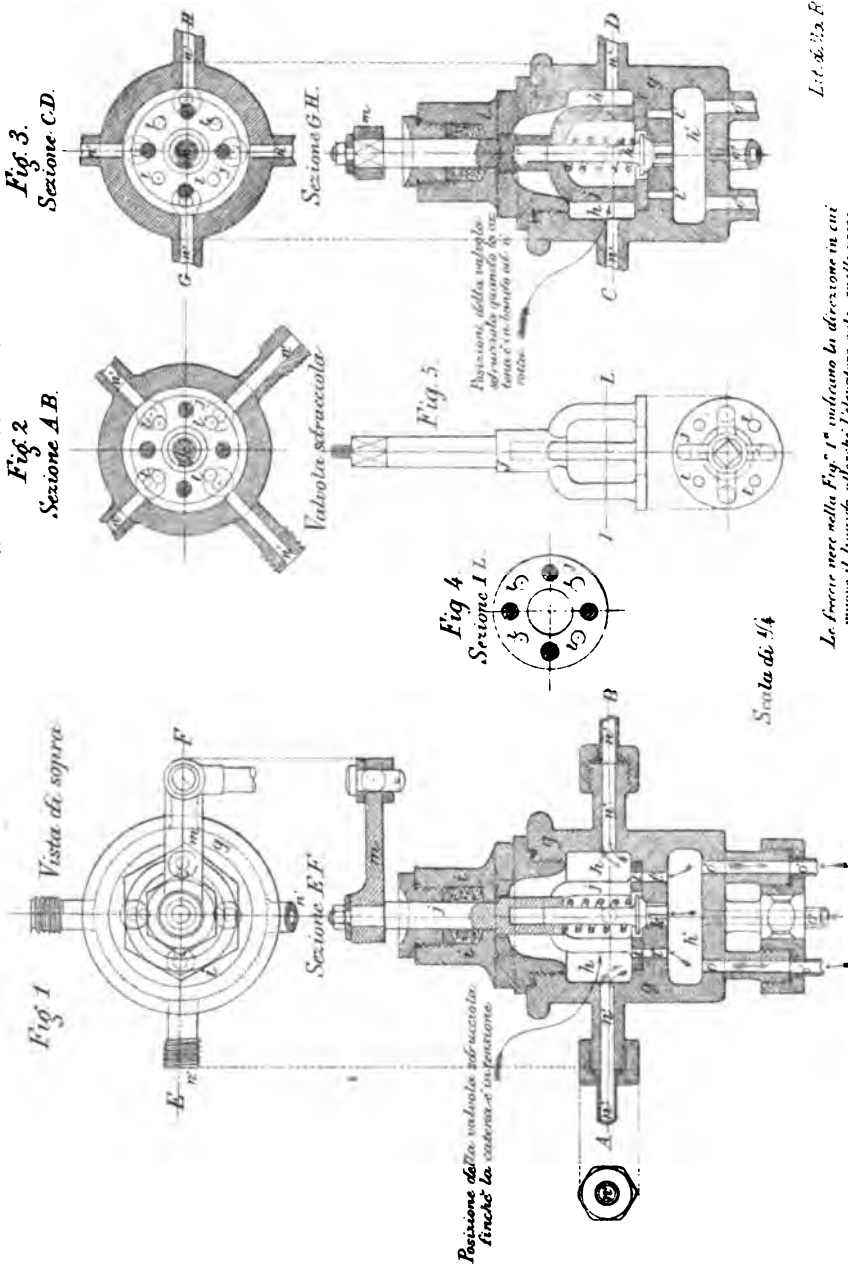
si traduce in lavoro demolitore di 42 000 kg. Infatti la corsa totale nel pozzo prodiero del *Dandolo* essendo di metri 7, l'elevatore compirebbe la sua caduta in poco più di un secondo, acquistando la velocità di circa 12 metri. Il danno di un tale urto (senza tener conto della probabile accensione delle cariche e delle granate che potrebbero trovarsi su di quello) potrebbe non solo inutilizzarlo, ma ben anco compromettere l'esistenza della nave.

Da quanto è detto mi sembra abbastanza dimostrata l'utilità di un buon freno di sicurezza per i grandi elevatori di munizioni.

Ciò premesso, accennerò in breve alla manovra dell'elevatore e quindi descriverò il congegno che credo atto ad impedire la sua caduta se, nei casi suddetti, disgraziatamente venisse rotta la catena di sospensione.

Manovra degli elevatori. — Per ogni elevatore havvi un paranco idraulico sulle cui puleggie si avvolge la catena di sospensione con un dormiente sulla parte fissa del paranco stesso. L'altro capo della catena passa nelle puleggie di ritorno e seguendo varie direzioni arriva al traversino di sospensione dell'elevatore. Questo viene alzato ai vari piani ed a quello del ridotto corazzato, mediante l'immissione dell'acqua compressa nel cilindro del paranco idraulico ora detto, situato nel piano di corridoio. A misura che la pressione entra nel cilindro il pa-

Freno idraulico di sicurezza per i grandi elevatori delle munizioni Tav. II

Le freccie nere nella Fig.a 1a indicano la direzione in cui muove il liquido allorchè l'elevatore sale, quelle rosse quando l'elevatore scende

ranco si distende e l'elevatore si alza. La discesa dell'elevatore si effettua col togliere la resistenza che si oppone al suo peso, ciò che si fa dando luogo all'emissione dell'acqua che ha servito a distendere il paranco. L'elevatore discendendo pel proprio peso chiude quest'ultimo.

Tanto l'immissione, quanto l'emissione suddette si ottengono manovrando convenientemente il manubrio di una apposita valvola che trovasi nel ridotto. Avvenendo la rottura della catena, l'elevatore, carico o scarico, può precipitare al fondo del pozzo, quando non venga in tempo arrestato da qualche freno.

Principio sul quale si basa il freno. — Qualora per l'avvenuta rottura della catena l'elevatore precipitasse, esso non potrebbe essere fermato bruscamente senza che la scossa violenta prodotta dall'azione di un arrestatoio qualsiasi danneggi quel congegno e l'armatura del pozzo entro cui precipita. Così il problema da risolvere per arrestare gradatamente e senza violenza l'elevatore durante la sua caduta si presenta subito così: *Trovare un freno che funzioni automaticamente, il quale entri a poco a poco in azione e sviluppi gradatamente tutta la sua potenza prima che l'elevatore abbia compiuta la sua caduta.*

Descrizione del freno. — Il freno che deve risolvere questo problema si compone (Tav. I, fig. 1, 2 e 3):

1° di quattro cilindri idraulici A di bronzo pieni di glicerina, capaci di resistere ad una pressione di circa 100 atmosfere, i quali sono fissati orizzontalmente e in conveniente posizione sotto l'elevatore. Nei medesimi si notano gli stantuffi a di bronzo e le aste a vite b d'acciaio;

2° di due ruote dentate B di bronzo innestate sulle estremità delle aste degli stantuffi dei cilindri A mordenti entrambe nella corrispondente guida a **T** dell'elevatore, tagliata espressamente a dentiera (Tav. I, II, III e IV);

3° di una doppia valvola d'intercettazione C di bronzo, comune ai quattro cilindri, situata pur essa sotto l'elevatore e in posizione centrale rispetto ai medesimi cilindri (Tav. II, fig. 1, 2, 3, 4 e 5, e tav. III e IV);

4° di una leva D di ferro avente il fulcro p' fisso nella

trave dell'elevatore in prossimità del luogo ove trovasi l'attuale traversino di sospensione, il quale viene sostituito da quello fisso alla leva (Tav. III, fig. 1);

5° di altra leva angolare *E* di ferro situata sotto l'elevatore la quale trasmette il movimento della leva *D* al manubrio *m* della doppia valvola d'intercettazione *C* (Tav. III, fig. 1 e 2, e tav. IV);

6° di due spranghe rigide di trasmissione *FF'* di ferro, la prima delle quali unisce l'estremità *p''* della leva *D* al braccio maggiore della leva angolare *E* e l'altra unisce il braccio minore di quest'ultima al manubrio *m* della suddetta valvola *C*;

7° di due molle a spirale *GG'* situate una sotto l'elevatore e l'altra nel mezzo della trave, agenti ora come potenza ed ora come resistenza sulle leve *E* e *D*.

Cilindri *A* (Tav. I). — I cilindri sono chiusi da un fondo *c* e da un coperchio munito di pressa-trecce *c'* e portano su due generatrici opposte della parte cilindrica interna una scanalatura *d* e *d'* a sezione rettangolare. L'inferiore *d'* ha la profondità variabile decrescente in modo uniforme a cominciare dal coperchio e procedendo verso il fondo, di guisa che la linea, la quale segna il fondo piano di detta scanalatura, nella sezione longitudinale (fig. 4) appartiene alla parabola.

La scanalatura superiore *d* ha larghezza eguale alla prima *d'* ed è profonda in ogni punto quanto questa al fondo del cilindro.

Stantuffi. — In ogni cilindro havvi uno stantuffo di bronzo *a* con foro centrale a chiocciola, il quale è avvitato sulla propria asta *b* d'acciaio tagliata a vite. Detto stantuffo porta su due generatrici opposte della sua parte cilindrica un'aletta di sporgenza e larghezza eguale alla sezione della scanalatura *d*. Tali alette scorrono nelle scanalature *dd'* impedendo allo stantuffo di girare sul proprio asse (Tav. I, fig. 1 e 2).

La sommità piana dell'aletta che penetra nella scanalatura superiore *d* scorre lungo il fondo della medesima otturandone completamente la luce.

La differenza che passa tra la profondità variabile della

scanalatura inferiore *d'* e la sporgenza dell'aletta corrispondente dello stantuffo dà luogo, per la maggior parte della corsa di esso, ad una luce variabile *e* per la quale può passare parte della glicerina, quando è spinta dallo stantuffo (fig. 4).

Gli stantuffi sono altresì muniti di guarnizione di cuoio, imprigionata sotto un anello col labbro rivolto verso il fondo del cilindro e tale guarnizione serve ad otturare completamente la luce tra la parte cilindrica degli stantuffi stessi e quella dei cilindri (Tav. I, fig. 1).

Aste. — L'asta *b* dello stantuffo è rappresentata da una vite a tre pani la quale ha un'estremità inserita in un foro cieco fatto al centro della parete interna del fondo *c* del cilindro e verso l'altra estremità appoggia con un risalto contro la parete interna del coperchio *c'*, mentre la porzione dell'asta, che viene dopo il detto risalto, attraversa il coperchio stesso il pressatrecce *c'* il quale fa corpo col medesimo (fig. 1).

Le estremità libere delle due aste della coppia di cilindri situata ad un medesimo lato dell'elevatore, le quali sono in prolungamento una dell'altra, sono inserite nel foro esagonale della corrispondente ruota *B* in guisa da formare una sola asta (fig. 1). I piani delle aste accoppiate volgono gli uni in senso opposto agli altri.

Ruote dentate *B* (Tav. I). — Le ruote dentate sono cilindriche, hanno i denti fusi in mezzo a due diaframmi che ne aumentano la resistenza e sono innestate sulle estremità esagonali delle aste degli stantuffi (fig. 1). Le medesime sono situate una per lato sotto i dritti dell'elevatore, sono costantemente ingranate colle rispettive dentiere *f (guide attuali dell'elevatore, che in questo caso si fanno funzionare come dentiere)* e girano in un senso oppur nell'altro, secondo che l'elevatore sale o discende (Tav. III, fig. 1 e 2).

Doppia valvola d'intercettazione *C* (Tav. II). — Essa si compone di quattro parti, cioè del corpo *g* diviso internamente in due scompartimenti *hh'*, del pressa-trecce *i*, della valvola sdrucciola nel senso rotativo *j* e della valvoletta conica *k*. La valvola sdrucciola *j* porta sulla corona che poggia contro la pa-

rete di divisione degli scompartimenti *hh'*, quattro piccoli fori *l* posti sul medesimo circolo ad ugual distanza fra loro ed in corrispondenza ad altri quattro *l'* che, disposti sopra un circolo di raggio uguale al primo, attraversano regolarmente la detta parete (fig. 2, 3, 4 e 5).

Il prolungamento cilindrico superiore di quella valvola sdrucciola serve di appoggio alla molla e vi entra il gambo cilindrico della valvoletta *k*. Detta parte cilindrica, dopo avere attraversato il pressa-trecce *i*, s'inserisce nel foro quadrangolare del manubrio *m*. Lo scompartimento *h*, per mezzo dei tubi *n'*, comunica colla cavità *n* dei cilindri posteriormente agli stantuffi. Lo scompartimento *h'*, per mezzo dei tubi *o'*, comunica colla cavità *o* dei medesimi cilindri anteriormente agli stantuffi.

Leva *D* (Tav. III e IV). — La leva *D* ha la forma di **T**, i cui due bracci *p*, inseriti nelle nuove bronzine fissate alla trave dell'elevatore, funzionano da fulcro. L'altro ramo della leva in un punto vicinissimo al fulcro è foggiato ad occhio nel quale passa il traversino *p'* cui è fissata la maniglia della catena dell'elevatore, e all'estremità *p''* dello stesso braccio è applicata la spranga *F* (Tav. III, fig. 1, e tav. IV). Detta leva dovendo ubbidire alla tensione della catena ed all'elasticità delle molle *GG'*, agisce come leva di terzo genere ogniqualvolta la catena, tirata dal paranco idraulico, passa dallo stato d'imbando a quello di tensione, e come leva di secondo genere quando è mossa dall'azione simultanea delle molle suddette e del proprio peso, che tendono ad abbassarla. Quest'ultima posizione della leva è rappresentata dal tracciato rosso (Tav. III, fig. 1).

Leva angolare *E* **e spranghe** *FF'*. — Le figure 1 e 2 ed il tracciato rosso della fig. 1 suddetta dimostrano chiaramente la struttura e l'ufficio di queste parti. La spranga *F'*, passando con grande giuoco nell'occhio ovale *s* infisso all'elevatore, unisce fra loro il braccio minore della leva angolare *E* ed il manubrio *m* della valvola *C*.

Molle a spirale *GG'* (Tav. III, fig. 1 e 2). — Le molle *GG'* hanno forma di spirale elevata. La prima riveste con molto

Tav. III

A
fianco
Fig. 1.
F
Le lettere punteggiate si riferiscono al
tracciato punteggiato.
I sostegni dei cilindri, quelli della valvola
e della leva angolare, segnati con la let-
tera t si debbono studiare con sagome adat-
tate sul luogo, perchè sono soltanto accennati.
n'
x
A
o
a
n
C
B
"Dandolo" per la torre prodiera M.t 0.765
poppiera 0.700
Quote definite col
calcolo e risultate
minori del grafico
B

giuoco la spranga *F'*, ed una delle sue estremità poggia contro l'occhio ovale dianzi accennato, mentre l'altra estremità, poggiando contro un risalto cilindrico della spranga *F*, ne segue il movimento rettilineo alternativo, che si effettua tutte le volte che la catena va in tensione e viceversa (fig. 1).

La seconda agisce analogamente alla prima ed è specialmente chiamata a spingere in basso la leva *D* appena ha luogo l'imbando o la rottura della catena.

Dal fin qui detto e dall'esame delle figure risulta che:

1° L'azione combinata delle ruote dentate, delle aste a vite e degli stantuffi nei cilindri idraulici costituisce la parte principale del freno;

2° Il sistema rigido delle leve, combinato colle due forze della tensione della catena di sospensione e dell'elasticità delle molle, genera l'automaticità dell'azione del freno;

3° La doppia valvola è soltanto un mezzo per intercettare totalmente o solo in certi limiti il passaggio del liquido da un lato all'altro degli stantuffi nei quattro cilindri.

Dati principali del freno.

Elevatore carico	Peso del solo elevatore	Kg.	3000	Kg. 6000
	Id. di due proietti	»	2000	
	Id. di due cariche	»	500	
	Id. di due carrette	»	290	
	Id. di due uomini	»	140	
	Id. approssimativo del freno	»	70	
Elevatore scarico	Peso del solo elevatore	Kg.	3000	Kg. 3500
	Id. di due carrette	»	290	
	Id. di due uomini	»	140	
	Id. approssimativo del freno	»	70	
Elevatori	Corsa dell'elevatore nel pozzo prodiero, circa	Metri	7,20	
	Id. id. id. poppiero id.	»	6	
Cilindri	Diametro esterno dei cilindri	»	0,170	
	Id. interno id.	»	0,120	
Ruote dentate	Numero dei giri delle ruote dentate, per un'intiera corsa dell'elevatore prodiero, circa	Num.	8,3	
	Numero dei giri delle ruote dentate, per un'intiera corsa dell'elevatore poppiero, circa	»	7	
	Diametro del circolo primitivo delle ruote dent.	Metri	0,276	
	Id. del passo della dentatura	»	0,054	
Aste	Passo dell'avvitamento delle aste	»	0,050	
	Diametro medio delle aste	»	0,046	

STANTUFFI	Corsa degli stantuffi nei cilindri dell'elevatore prodiero	Metri 0,415
	Corsa degli stantuffi nei cilindri dell'elevatore poppiero	» 0,345

Resistenza del dente della guida a dentiera calcolato come solido incastrato ad una estremità e caricato dall'altra colla formola:

$$R = \frac{cbh^2}{6L} = \text{kg } 3000$$

(c coefficiente; b larghezza del dente; h grossezza del dente nel senso dello sforzo; L sporgenza del dente.

Funzionamento del freno. — I cilindri sono pieni di glicerina introdottavi per i fori q (Tav. I, II, III e IV). L'elevatore riposa sulle castagne di arresto x. La leva D è nella posizione disegnata in rosso e la valvola sdrucciola j è disposta in modo da chiudere i fori l' come scorgesi nella fig. 3 della tav. II.

Ascensione dell'elevatore. — Prima che l'elevatore prenda il movimento d'ascensione e finchè esso dura, la leva D, obbedendo alla forza che tende a sollevare l'elevatore, portasi in alto sinchè il traversino p appoggi contro le bronzine aperte infisse sotto la trave dell'elevatore (attuali bronzine del traversino di sospensione private del cappelletto semicircolare). Questa posizione della leva D, che ha pur luogo quando l'elevatore discende, in potere della catena, costringe la valvola sdrucciola j a rimanere in una posizione preventivamente regolata, mercè la quale i fori l coincidono in tutto od in parte con quelli l' (Tav. II, fig. 1 e 2).

Durante l'ascensione dell'elevatore le ruote B girano nel senso segnato dalle freccie nere e col mezzo delle rispettive aste gli stantuffi a vengono tirati verso i pressa-trecce c' (Tavola III, fig. 1 e 2, e tav. IV). Questo movimento degli stantuffi provoca il passaggio del liquido dalle cavità anteriori o a quelle posteriori n dei medesimi, parte del quale passa attraverso agli stantuffi per la luce e e parte seguendo i tubi o' si immette nella valvola C e quindi da questa nei tubi n', i quali sboccano nelle cavità n posteriormente agli stantuffi.

Quando l'elevatore è fatto salire con velocità maggiore della normale, il liquido, affluendo in maggior copia nella val-

vola *C*, trova adeguato sfogo per l'orifizio della valvoletta *k*, la quale s'alza verticalmente spinta dallo stesso liquido. (Tav. II; fig. 1, 2 e 3).

Questo spostamento del liquido dalla parte anteriore *o* a quella posteriore *n* degli stantuffi non genera alcuna resistenza contro la superficie anulare dei medesimi essendo la somma delle sezioni dei passaggi molto grande in confronto della quantità del liquido in moto.

Discesa dell'elevatore. — Se invece si considera l'elevatore mentre discende pel proprio peso, ancora assicurato alla catena, la leva *D*, essendo sempre in potere di questa, non cambia di posizione. Le ruote *B* e gli stantuffi *a* muovono in senso inverso a quello precedente. (Vedi freccie rosse, fig. 1, Tav. III), talchè il liquido esistente nelle cavità *n* posteriormente agli stantuffi, compresso dai medesimi, retrocede e passa per le aperture dianzi accennate, eccetto che per l'orifizio della valvoletta *k*, la quale si chiude automaticamente.

Questo spostamento di liquido ritardato dalla chiusura della valvoletta *k* può moderare la velocità della discesa e mantenerla in certi limiti dipendenti dalla posizione iniziale dei fori *l* della valvola sdrucciola rispetto ai fori *l'* della parete di divisione. Più avanti vedremo tutti i vantaggi di una tale disposizione.

Il passaggio del liquido da un lato all'altro degli stantuffi si effettua nello stesso periodo di tempo in cui l'elevatore sale o discende, poichè il rapporto tra lo sviluppo del circolo primitivo delle ruote *B* e la corsa dell'elevatore è uguale a quello esistente tra il passo della vite degli stantuffi e la corsa dei medesimi. In altri termini ad ogni intiera corsa dell'elevatore corrisponde l'intiera corsa degli stantuffi. Appena l'elevatore riposa sulle quattro castagne d'arresto *x* la leva *D* e la valvola sdrucciola *j* riprendono la posizione che corrisponde alla rottura della catena.

Ora che si sono visti tutti i movimenti del freno, durante la regolare manovra dell'elevatore, si passerà ad esaminare quelli che si svolgono nei casi accidentali di rottura della catena.

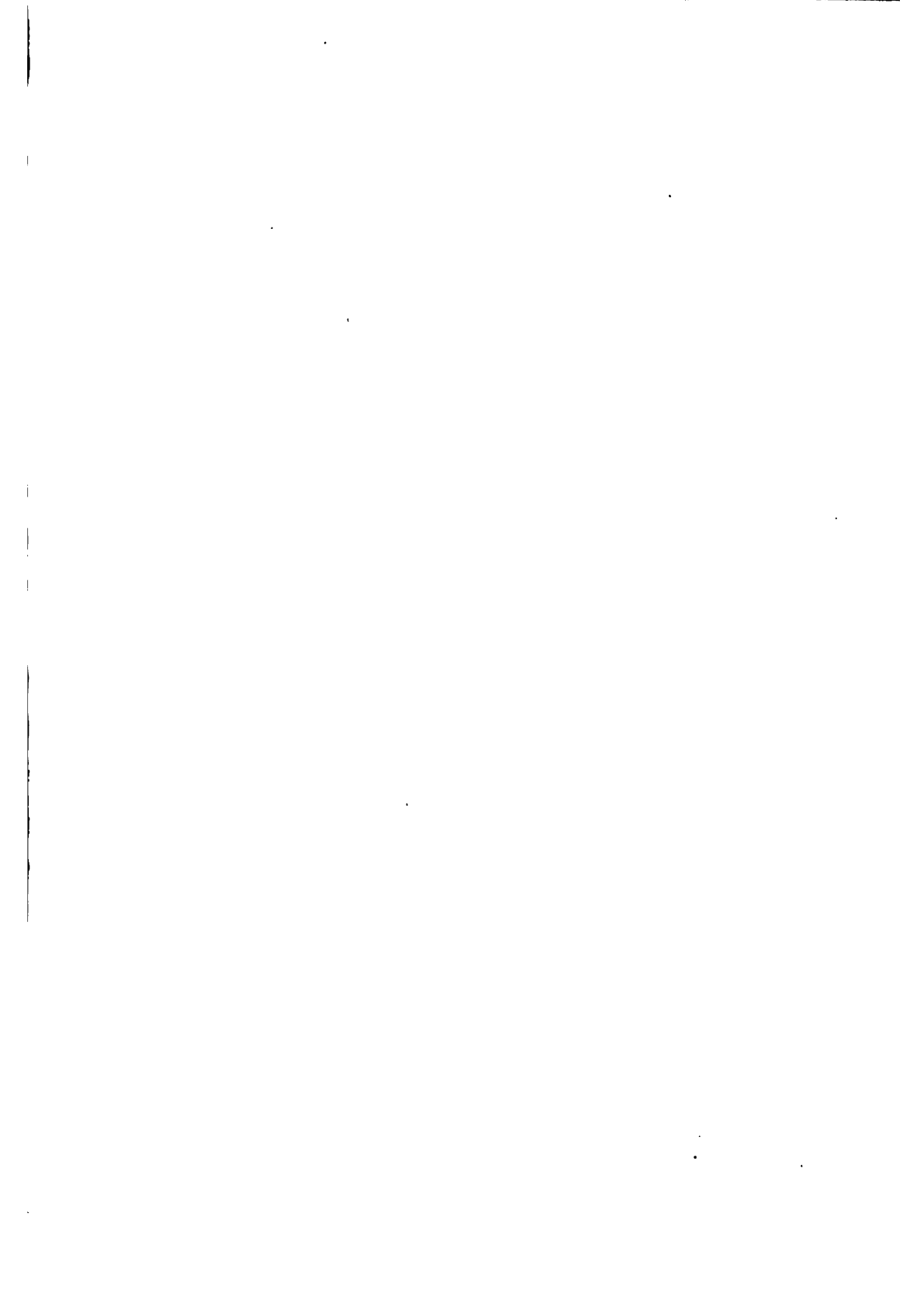
Rottura della catena. — In questo caso l'estremità p'' della leva D, cedendo al proprio peso non solo, ma pur anco alla forza delle molle GG', si abbassa sino contro alla guida r. La leva D, inclinandosi, fa girare la valvola sdrucciola j, dalla cui nuova posizione ne risulta la chiusura totale dei fori l' (Tav. II, fig. 3).

In questo caso le ruote B e gli stantuffi a muovono nel senso indicato dalle freccie rosse, come nella discesa regolare, ma questa volta, non avendo il liquido altre filtrazioni all'infuori di quella e, il movimento di caduta dell'elevatore incomincia con la velocità della discesa regolare, la quale va gradatamente diminuendo sino a zero a misura che gli stantuffi si avvicinano al punto in cui la luce e cessa.

Questa disposizione permette di frenare l'elevatore senza scosse, a poco a poco, di guisa che esso è arrestato in quel punto della sua discesa, al quale corrisponde la soppressione della luce e per mezzo della corsa degli stantuffi.

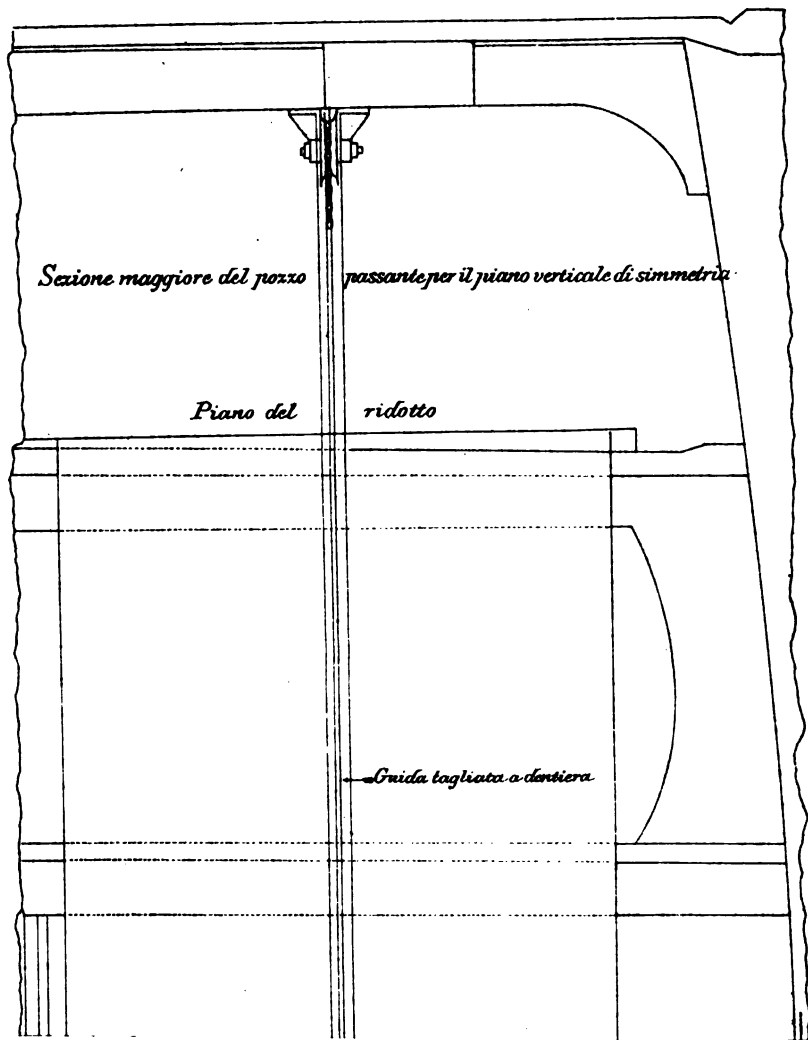
Volendo invece che il freno arresti subito l'elevatore, senza concedergli alcuna discesa, non vi sarebbe che da eliminare totalmente la detta luce e nella costruzione.

Uso del freno come semplice moderatore. — Giusta la riserva fatta nel paragrafo della discesa dell'elevatore tratterò qui dell'efficacia moderatrice del freno in questione e lo farò attenendomi alla peggiore ipotesi, ammettendo, cioè, che alla rottura della catena non avvenga l'abbassamento della leva D, mercè cui dovrebbersi chiudere i fori l' della parete di divisione della valvola C.

Se dunque nella surriferita ipotesi, per una fortuita circostanza, venisse a mancare l'azione della valvola sdrucciola s, e i fori suddetti rimanessero scoperti, la velocità di caduta dell'elevatore verrebbe ciò nonpertanto a diminuire sino al termine della corsa, in forza della continua diminuzione della luce e, come dissi al paragrafo che tratta il caso di rottura della catena, colla differenza che il medesimo in detto punto sarà ancora animato di una certa velocità derivante dalla filtrazione del liquido pei fori l', filtrazione poco sensibile in confronto di

Freno idraulico di sicurezza per i grandi elevatori delle munizioni **Tav. VI**

Sezione maggiore del pozzo passante per il piano verticale di simmetria

Piano del ridotto

Guida tagliata a dentiera

quella della luce *e*. La velocità residua (circa metri 0,7 al s.°) potrà essere vinta e l'urto in fondo al pozzo lenito da quattro urtanti elastici disposti sotto l'elevatore o sul fondo del pozzo, non rappresentati nel disegno.

Gli urtanti suddetti potrebbero avere la lunghezza di centimetri 48 circa, che è quanto dire uguale allo spazio attualmente disponibile tra il fondo dei pozzi e gli elevatori totalmente depressi (*pozzo prodiero* metri 0,48 e *pozzo poppiero* metri 1,60) (Tav. V e VI).

Non credo tuttavia ammissibile il cattivo funzionamento da me attribuito al freno nella suddetta ipotesi senza che sia causato da guasti nella leva *E* e nelle spranghe *FF'*, guasti quasi impossibili a verificarsi se si considera la loro semplice struttura e la posizione loro che li rende pochissimo esposti.

Conclusione. — Non credo pertanto necessario adoperare gli urtanti elastici, citati nella surriferita ipotesi; ciò sarebbe solo consigliato come eccessiva misura di precauzione.

Vari potrebbero essere i sistemi per frenare un elevatore che cade verticalmente, ma volendo rispettare la struttura dell'elevatore, tipo *Duilio,* tutto m'induce a credere che quello da me studiato si raccomandi per la sua semplicità e sicurezza. Nè mi sembra che debbasi perdere di vista l'utilità della forza idraulica, adoperata già con felicissimi risultati, a frenare il rinculo dei cannoni negli affusti automatici da 7,5, 12 e 15 centimetri, nonchè il rinculo delle artiglierie di gran potenza della marina, per tacere dei freni idraulici delle artiglierie da piazza del r. esercito.

Or bene, se l'idraulica ha avuto una così estesa e pratica applicazione nel frenare il rinculo delle artiglierie, perchè non potrebbe essere adoperata a frenare la caduta di un elevatore?

Questa è stata la domanda che io mi son fatta riflettendo sul problema. Se esso sia risolto dal freno proposto, o se almeno il medesimo segni un passo avanti nella questione, lo diranno altri più versati nella materia, bastando a me l'avere accennato a quanto poteva essere argomento di studio.

A. Gedda
Capo tecnico disegnatore.

DEI RAPPORTI FRA LA MOLE, LA VELOCITÀ E LA FORZA

DELLE

MACCHINE A VAPORE MARINE

LETTURA

fatta alla R. U. S. Institution dal signor RICCARDO SENNETT

Macchinista capo della marina britannica

Principalissimo fra i problemi dell'economia navale è quello delle macchine motrici delle navi, e la sua importanza è somma quando si considerano le navi da guerra.

La necessità tattica di muovere ad altissime velocità, quella strategica dell'autonomia delle navi, la quale praticamente è funzione più del poco consumo di carbone che non dei capacissimi carbonili, il bisogno grandissimo dell'economia di peso, la quale a parità di spostamento si risolve in tanto incremento della forza offensiva e difensiva di una nave, l'importanza di una ubicazione appropriata delle caldaie e del propulsore, subordinata alle esigenze difensive e a quelle di sicurezza, finalmente la economia di denaro, sono tanti lati del problema che rendono assai complessa la questione di adattare le macchine alle navi, la quale può solamente risolversi in seguito ad un esatto apprezzamento di ogni esigenza tattica, strategica, tecnica, finanziaria e ad un compromesso fra questi differenti obbiettivi; ond'è che per ogni tipo di nave variando le funzioni di questo compromesso vediamo nuovamente e seriamente risollevato il problema. Uomini valentissimi, risorse finanziarie ingenti si trovano in ogni paese impegnati nel progresso delle macchine marine ed alle prese con sempre crescenti difficoltà, mentre per

i risultati di questa lotta la potenza militare e quella economica degli Stati marittimi procedono e si rafforzano.

L'immenso interesse con cui la gente di mare segue il progresso degli apparecchi motori ci consigliò di presentare la seguente lettura del signor Sennett, la quale altro non è se non una breve rassegna del progresso delle macchine marine ed un quadro dello stato attuale della quistione relativa alla grandezza, al peso, alla velocità di esse, fatti da chi dopo lungo e arduo cammino dà uno sguardo retrospettivo alle lotte passate per ottenerne guida a proseguire con maggior lena.

Noi registriamo la voce del signor Sennett siccome quella di persona autorevole e sperimentata che ci viene di là dove la lotta è più fervente e più intimamente collegata con gli interessi nazionali.

Non occorrerà che io ricordi come i rapporti fra la mole, la velocità e la forza delle macchine a vapore marine non sieno quantità assolute ed invariabili, ma invece cambino continuamente col progredire della navigazione a vapore, e tanto, da potersi dire che il progresso medesimo delle macchine marine risulti caratteristicamente dalle modificazioni apportate di tanto in tanto a questi rapporti.

La forza di una macchina a vapore, qualunque essa sia, dipende da questi elementi: dimensioni del cilindro, velocità secondo cui muovesi lo stantuffo, pressione del vapore adoperato; e in termini generali, può ammettersi che la forza varia secondo il prodotto della *massa*, della *velocità*, della *pressione;* da ciò deriva che la massa, la velocità e la forza hanno intima relazione con la pressione del vapore che anima il meccanismo.

Fra le cause più caratteristiche e notevoli che hanno influito sul progresso della navigazione a vapore, primeggia l'incremento successivo nella pressione del vapore, e la scala secondo cui questa aumentò, può all'incirca vedersi tracciata nei fatti seguenti:

Nei pochi vapori che esistevano prima del 1840, il fluido motore mantenevasi alla pressione di 4 o 5 libbre inglesi per ogni pollice quadrato; dal 1840 al 1850 le antiche caldaie a galleria furono sostituite da quelle tubolari che fornivano vapore alla pressione di 10 a 15 libbre per pollice quadrato; dal 1850 al 1860 la pressione media raggiunse le 20 libbre; dal 1860 al 1870, divenuto di uso generale nelle macchine marine il con-

densatore a superficie, si raggiunse la cifra normale di 30 libbre. L'adozione del nuovo sistema di condensazione, pel quale le caldaie sono alimentate con acqua dolce, permise di agire ad alta pressione con sicurezza anche sul mare, cosicchè dal 1870 le macchine composite divennero di uso quasi universale per tutti i bastimenti, e cominciando dallo usare il vapore a 60 libbre, si potè in seguito gradatamente aumentare questa cifra, che passò alle 80, alle 90, alle 100 libbre, che in qualche caso di recente attuazione arrivò alle 125 e anche sino alle 150 libbre per ogni pollice quadrato. Attualmente la pressione comune del vapore nelle caldaie marine può assumersi fra le 90 e le 100 libbre, ed è probabile che, fra poco, si possa adoperare una pressione maggiore.

L'incremento di cui ci occupiamo ha prodotto due cose:

1° Ha ridotto il consumo di carbone, il che, delle due è forse la più importante, perchè per essa, e per essa sola, si è resa possibile la navigazione a vapore nelle lunghe traversate;

2° Ha ridotto il peso del macchinario e lo spazio dal medesimo occupato, e questa, per molti riguardi, e specialmente sulle navi da guerra, è quasi, se non del tutto, tanto importante quanto il diminuito carico di carbone.

I due effetti dell'aumentata pressione del vapore adoperato hanno una relazione tanto intima, che è difficile trattenersi su uno di essi senza tener presente l'altro. Però l'argomento della economia di carbone, per quanto importante possa essere, non è, a vero dire, lo scopo della presente memoria, che si propone di confinare l'attenzione quanto più è possibile alle considerazioni sulla riduzione di grandezza e di peso delle macchine di una data forza, riduzione già in gran parte ottenuta poco a poco in seguito dell'aumentata pressione raggiunta dal vapore e della maggior velocità di cui si animarono gli stantuffi.

Questa questione costituisce uno dei problemi principali che i macchinisti di mare debbono approfondire, e pel lavoro di questi ultimi anni trovasi già molto progredita verso la soluzione, laddove si riferisce al macchinario delle navi costruite a scopo di guerra. In queste la riduzione dello spazio e del peso riservato al macchinario può essere, in molti casi, di importanza maggiore della stessa riduzione nel consumo di carbone, perchè, sebbene sia desiderabile che le navi da guerra abbiano quanto maggior autonomia è possibile, esse non si trovano spesso nel caso di dover traversare a grande velocità lunghi tratti di mare, il che invece è condizione normale del servizio dei vapori mercantili, per i quali la considerazione del poco consumo di carbone è per conseguenza e necessariamente di prima importanza.

Nella maggior parte dei casi si troverà tuttavia che le stesse misure producenti economia di carbone permisero di ridurre ancora lo spazio ed il peso destinato al macchinario; ciò avvenne specialmente sul principio dell'incremento della pressione; ma è possibile che si giunga ad un tal punto in cui l'aumento di pressione, sebbene continui ad influire sul consumo di carbone, non permetta ulteriore guadagno nello spazio e nel peso delle macchine, per modo che il solo vantaggio si ridurrebbe al minor carico di carbone necessario. E può anche pensarsi che fra poco possa giungersi a tale, che un maggiore aumento della pressione non porti più praticamente vantaggio alcuno, nè sul peso del macchinario (i carbonili compresi), nè sullo spazio, nè sul consumo di carbone; ma io credo che ancora siamo ben lungi dal trovarci ad una distanza commensurabile da tal punto.

Il risultato dell'aver aumentata la pressione del vapore consiste nell'ottenere una stessa forza di macchina per mezzo di un cilindro di minor diametro e per conseguenza nel ridurre la mole ed il peso delle macchine. I volumi dei tubi di vapore e delle camere ove questo si tien pronto ad agire può essere diminuito, perchè il *volume relativo* del vapore viene a diminuirsi, ossia perchè un dato *peso* di esso se mantenuto ad elevata pressione, occupa meno spazio. Per esempio: Una libbra di vapore a 5 libbre di pressione, oltre la pressione atmosferica, occuperebbe piedi cubi 19,6; mentre a 20 avrebbe piedi cubi 11,6 di volume; a 60 libbre, piedi cubi 5,7 ed a 100 libbre solo piedi cubi 3,8. Le caldaie e i tubi di vapore possono ancora essere ridotti in conseguenza del vantaggio che si guadagna usando il vapore ad alta pressione, e quel vantaggio consiste nel fatto che, in seguito al lavoro più economico delle macchine, si adopera *meno peso* per ogni cavallo-vapore indicato. Tutti quegli organi possono perciò essere ridotti non solo pel diminuito *volume relativo* del vapore, ma anche perchè il peso totale della quantità necessaria di vapore generato è parimente più piccolo.

Sinora ci siamo occupati solamente della riduzione in grandezza e peso delle macchine, dovuto all'incremento della pressione del vapore, ma questo fatto è accompagnato ad un aumento notevole delle velocità con cui agiscono gli stantuffi delle macchine marine, il che ha aiutato a diminuire ancora più il peso e le dimensioni delle medesime. Questa maggior velocità è certamente conseguenza, sino ad un certo punto, delle alte pressioni; ma io credo che debba per la maggior parte attribuirsi ai progressi fatti nei progetti e nei particolari dell'esecuzione pratica. Nelle prime macchine non si ammetteva che gli stantuffi potessero lavorare sicuramente con velocità molto superiore ai 200 piedi

per minuto. Lo specchio seguente è tratto da una nota di vecchie macchine fatta nel 1845:

piedi	pollici	Velocità dello stantuffo non maggiore di
4	0	196 piedi al minuto
4	6	204 » »
5	0	210 » »
5	6	216 » »
6	0	222 » »
6	6	226 » »
7	0	231 » »
7	6	236 » »
8	0	240 » »

Nelle moderne macchine marine di gran potenza le velocità degli stantuffi raggiungono spesso cifre fra 600 e 700 piedi al minuto, e si sono fatti tutti gli sforzi possibili, utilizzando i progressi nella lavorazione ed altri mezzi, per spingerle al massimo limite compatibile colla sicurezza.

I rapporti fra la mole, la velocità e la forza delle macchine marine possono forse illustrarsi meglio con una breve rassegna dei cambiamenti succedutisi di tanto in tanto, e nel farla, io mi limito ai progressi ottenuti sulle navi da guerra, perchè i dati su queste ultime sono più completi e meritano più fiducia di quelli relativi alle navi mercantili; perchè essi, nel caso nostro, interesseranno maggiormente, e perchè credo poter asserire con certezza che il macchinario delle navi da guerra ha sempre rappresentato, in tutti i vari stadi della navigazione a vapore, i tipi più perfetti e completi di macchine marine della propria epoca. Si ammetterà che, in quanto ai progetti relativi, non solo quelli hanno sempre avuto il primato, ma che in molti casi hanno guidato ed iniziato quei perfezionamenti mercè dei quali la costruzione delle macchine marine ha considerevolmente progredito.

Le informazioni che possono ottenersi sulle navi antiche sono molto meno complete ed esatte di quello che possa aversi oggi sulle navi più moderne, perchè solo da poco tempo è stata riconosciuta pienamente l'importanza di tener conto, in modo completo ed accurato, di tutti i particolari relativi alle navi a vapore. Tuttavia mi sono studiato di fare un confronto nel modo più completo ed imparziale possibile, dal quale

(sebbene possa considerarsi in certe parti incompleto ed approssimato) potrà dedursi utili lezioni. La grandezza di una macchina è rappresentata da due particolarità: la capacità cubica dei cilindri ed il peso totale del macchinario; la prima ci dà la misura delle stesse dimensioni delle macchine, indipendentemente dalle caldaie e dagli accessori.

Il propulsore adoperato dagli antichi vapori fu invariabilmente la ruota a palette ed il tipo di macchine in generale quello comunemente detto a bilanciere che fa riscontro alle macchine dello stesso nome, un dì generalmente adoperate a terra. Quel tipo possedeva il vantaggio di equilibrare in massima parte il peso degli stantuffi e delle loro aste per mezzo delle pompe, delle aste di queste e della biella, talmente che lo stantuffo trovavasi in equilibrio in tutte le sue posizioni; inoltre la gran lunghezza della biella favoriva la trasmissione della forza sulla manovella. La macchina era però assai pesante ed occupava grande spazio in proporzione della forza sviluppata. Le caldaie che fornivano il vapore alle prime macchine erano di quelle dette tecnicamente *caldaie a galleria*, nelle quali la superficie di riscaldamento consisteva nella superficie esterna di una galleria per la quale i prodotti della combustione passavano dai forni al fumaiolo. Tali caldaie erano eccessivamente pesanti ed ingombranti, si adattavano solamente all'uso del vapore a pressione molto bassa.

Il *Radamanthus* è un'illustrazione del tipo di cui discorriamo; questa nave fu provvista di macchina a bilanciere e di caldaie a galleria dai signori Maudslay nel 1832. La forza nominale fu di 220 cavalli-vapore, ma le macchine furono capaci di sviluppare circa 400 cavalli indicati, ovvero 1,8 volte la forza nominale. La carica delle valvole di sicurezza fu di 4 libbre per pollice quadrato e la velocità dello stantuffo a tutta forza raggiunse i 175 piedi al minuto. La capacità cubica dei cilindri fu di 168 piedi cubi, per cui si svilupparono solo 2,38 cavalli-vapore indicati per ogni piede cubo del cilindro. Il peso totale del macchinario fu di 275 tonnellate, per conseguenza si ottennero 1,45 cavalli indicati per ogni tonnellata di peso.

L'introduzione delle caldaie *tubolari* segna un passo nella via del progresso. Una serie di piccoli tubi venendo a sostituire la grande galleria, le caldaie risultarono più leggiere e rinforzate, e le pressioni del vapore accrebbero. Si tentò anche variamente di ridurre l'ingombro ed il peso delle macchine sostituendo quelle a bilanciere con altre ad azione diretta; parecchi tipi apparvero di quest'ultimo sistema, e la più recente fu la ben nota macchina a due cilindri che i signori Maudslay costrussero per il *Terrible* e per parecchie altre navi. In essa i due cilindri

si trovavano posti uno di fianco all'altro colle aste di stantuffo collegate ad una sola traversa, e per dare una lunghezza sufficiente alla biella, la traversa suddetta era di forma speciale, si abbassava fra i due cilindri e portava all'estremità inferiore un perno sul quale si articolava la biella che coll'altro estremo agiva sulla testa di cavallo. Le macchine del *Terrible,* della forza di 800 cavalli nominali, furono completate nel 1845; esse svilupparono 1905 cavalli indicati, ossia 2,38 volte la forza nominale, mantenendo nelle caldaie una pressione di 9 libbre per ogni pollice quadrato, ed ottenendosi una velocità di stantuffo di 240 piedi per minuto. Il peso totale di questa macchina fu di 607 tonnellate, e tanto in essa che nelle altre simili si svilupparono 2,1 cavalli indicati per piede cubo di cilindro e 3,14 per tonnellata di peso.

Il tipo di macchina più semplice e più collegata per navi a ruote è rappresentato dalle macchine a *cilindri oscillanti* che furono adottate e perfezionate dal compianto celebre costruttore di macchine marine Giovanni Penn, il nome del quale si associò generalmente a quel tipo di macchine anche quando fu adottato da altri costruttori.

In esso non esiste biella, ma l'asta dello stantuffo è direttamente connessa alla testa di cavallo; i cilindri oscillano appoggiati ad orecchioni vuoti attraverso i quali passa tanto il vapore che viene dalle caldaie, quanto quello che va al condensatore, per modo che le aste degli stantuffi possono seguire il movimento rotatorio delle teste di cavallo. La macchina del *Magicienne,* costruita nel 1850 dai signori Penn, ci offre l'esempio di un tipo a cilindro oscillante. La pressione in essa adoperata fu di 14 libbre per pollice quadrato; la velocità dello stantuffo ottenuta 287 piedi al minuto; la forza indicata 1300 cavalli; il peso risultante delle macchine 275 tonnellate; per conseguenza si svilupparono 3,28 cavalli indicati per piede cubo di cilindro e 4,72 per tonnellata di peso.

L'introduzione dell'elica nella propulsione delle navi costituisce il passo più importante nel progredire della navigazione a vapore. Per non perdere nella velocità delle navi fu necessario di far fare al propulsore un numero di giri molto maggiore di quanto permettessero i propulsori a ruote; ma nella prima applicazione dell'elica non si considerò cosa pratica di dare una grande velocità agli stantuffi, pel quale mezzo solamente sarebbe stato possibile la diretta connessione dell'asse della macchina con quello del propulsore; si preferirono piuttosto i congegni ad ingranaggi, i quali permettevano a quest'ultimo d'aver velocità di rotazione maggiori del primo. Ciò si vede adottato nelle prime macchine ad elica, dove una grande ruota dentata connessa alla

estremità dell'asse motore ingrana in un pignone adattato su quello del propulsore.

È chiaro che col sistema *ad ingranaggio* la velocità di rotazione dell'elica poteva farsi risultare a piacere un multiplo qualunque di quella delle teste di cavallo. In queste macchine la pressione del vapore e la velocità degli stantuffi erano nella pratica eguali agli elementi analoghi delle macchine a ruote più prossimamente in uso, e questa circostanza fa sì che, per quanto sia interessante prender nota del passo fatto, non è necessario trattenersi a discutere in proposito.

Non appena si fu verificata l'adozione dei propulsori ad elica, i progressi nei sistemi di lavorazione, negli accessori e nei particolari meccanici fecero tali passi che le velocità, tanto diretta degli stantuffi, quanto di rivoluzione degli assi, poterono abbastanza accrescersi da permettere l'accoppiamento diretto dell'asse della macchina con quello del propulsore; d'altra parte le caldaie delle macchine ad elica furono costruite tanto solidamente da sopportare maggiori pressioni, e l'aumento della pressione insieme a quello della velocità degli stantuffi cagionarono un considerevole incremento nella forza ottenibile con un dato peso e dentro un certo spazio. Da ciò la costruzione delle macchine marine ricevette grandissimo impulso; infatti è certo che se non fosse stato possibile surrogare le ruote con l'elica, le potentissime macchine che oggi sono generalmente in uso non avrebbero potuto essere. Nel periodo 1859–60 le marine da guerra ebbero un gran numero di fregate e di corvette in legno mosse da macchine ad elica disposte orizzontalmente, e questa disposizione era dettata dal criterio di tener tutto il macchinario sotto il livello d'acqua per proteggerlo contro i proietti e le granate del nemico. La pressione del vapore fu in quel periodo di circa 20 libbre per pollice quadrato, la velocità degli stantuffi nella maggior parte delle macchine migliori aumentò sino a 400 piedi al minuto, ed in alcuni casi questa cifra è stata anche sorpassata come vediamo nel *Doris*, di cui la macchina sviluppante 3000 cavalli indicati aveva lo stantuffo che muoveva con la velocità di 432 piedi per minuto, e nel *Victoria* dove con 4400 cavalli indicati si arrivò ai 467 piedi di velocità. Le macchine erano ancora tutte con condensatore a getto d'acqua, e adoperandosi in piccolissima scala l'espansione nei cilindri, il consumo di carbone relativo alla forza sviluppata era considerevole; ma questo elemento non verte che indirettamente sul punto della questione che ora stiamo considerando. I resultati medî del tipo possono riassumersi nelle cifre seguenti:

Cavalli-vapore indicati	per ogni piede cubo di cilindro		10
Id.	id.	per ogni tonnellata di peso	5,5

Questi elementi ci dimostrano un gran progresso già fatto relativamente ai migliori tipi delle più lente macchine a ruote.

Le macchine che furono adottate sulle prime navi corazzate erano molto simili a quelle or ora accennate; ma perchè di maggior potenza e perchè le larghezze delle navi permettevano di aumentare notevolmente la lunghezza della corsa degli stantuffi, la velocità di questi risultò un po' più elevata, ed i risultati medî furono alquanto migliori di quelli citati, come risulta dal seguente quadro:

NOME DELLA NAVE	Anno	Casa costruttrice	Descrizione delle Macchine	Descrizione delle Caldaie	Carica delle valvole di sicurezza per pollice quadrato	Forza nominale in cavalli-vapore	Forza indicata in cavalli-vapore	Forza indicata / Forza nominale	Numero di giri al minuto
					libbre				
Rhadamanthus . . .	1832	Maudslay	A bilanciere	A galleria	4	220	400	1·8	17·5
Retribution.	1842	Id.	4 cilindri, vertic.	Id.	6	800	1600	2	13
Gladiator.	1845	Ravenhill	Vert. a conn.dir.	Tubolare	11	430	1023	2·38	15·5
Terrible	1845	Maudslay	4 cilindri, vertic.	Id.	9	800	1905	2·38	15
Sphinx.	1846	Penn	A cilind. oscill.	Id.	7	500	1180	2·36	16
Buzzard	1850	Ravenhill	Id.	Id.	20	300	834	2·78	20·5
Magicienne.	1850	Penn	Id.	Id.	14	400	1300	3·25	20·5
Himalaya.	1854	Penn	A fodero	Sistema Lamb	15	700	2046	2·92	56
Doris	1857	Id.	Id.	Rettang. tubol.	20	800	3005	3·75	54
Galatea	1859	Id.	Id.	Id.	22	800	3052	3·82	56
Immortalité	1859	Maudslay	A biella di ritor.	Id.	20	600	2390	3·98	55
Revenge	1859	Id.	Id.	Id.	20	800	2548	3·18	52
Victoria	1860	Id.	Id.	Id.	22	1000	4403	4·4	58·4
Undaunted	1861	Ravenhill	Id.	Id.	21·5	600	2260	3·76	58
Valiant	1861	Maudslay	A biella di ritor.	Rettang. tubol.	25	800	3348	4·18	59
Black Prince	1861	Penn	A fodero	Id.	24·5	1250	5571	4·45	54·7
Agincourt	1864	Maudslay	A biella di ritor.	Id.	25	1350	5913	4·38	53
Ocean	1864	Id.	Id.	Id.	22	1000	4243	4·24	58
Northumberland. . .	1866	Penn	A fodero	Id.	25	1350	6545	4·84	47·6
Crocodile.	1867	Humphrys	Orizz.a conn.dir.	Rettang. tubol.	30	700	4044	5·77	63
Hercules	1868	Penn	A fodero	Id.	30	1200	8529	7·10	71
Inconstant	1868	Id.	Id.	Id.	30	..	7364	..	74·
Active	1869	Humphrys	Orizz.a conn.dir.	Id.	30	600	4130	6·88	74
Audacious (elic.gem.)	1869	Ravenhill	A biella di ritor.	Id.	30	800	4834	6·04	75
Swiftsure.	1869	Maudslay	Id.	Id.	30	800	4913	6·14	68
Volage.	1869	Penn	A fodero	Id.	30	600	4530	7·55	79
Invincible (elic.gem.)	1870	Napier	A biella di ritor.	Id.	30	800	5180	6·48	81·
Vanguard Id.	1870	Laird	Id.	Id.	30	800	5384	6·73	73·
Devastation Id.	1871	Penn	A fodero	Id.	30	..	6637	..	76·
Thunderer Id.	1872	Humphrys	Orizz.a conn.dir.	Id.	30	..	6271	..	77·
Raleigh	1873	Id.	A biella di ritor.	Id.	30	800	6157	7·69	74
Amethyst.	1872	Rennie	Orizz., composit.	Alta, cilindrica	60	..	2310	..	98·
Alexandra	1875	Humphrys	Vert., composita	Id.	60	..	8498	..	66
Dreadnought	1875	Id.	Id.	Id.	60	..	8206	..	67·
Bacchante	1876	Rennie	Orizz., composit.	Id.	70	..	5413	..	76
Inflexible.	1876	Elder	Vert., composita	Id.	60	..	8485	..	71·
Shannon.	1876	Laird	Orizz., composit.	Id.	70	..	3538	..	65·
Téméraire	1876	Humphrys	Vert., composita	Id.	60	..	7696	..	78·
Euryalus.	1877	Ravenhill	Orizz., composit.	Id.	70	..	5250	..	71
Iris	1877	Maudslay	Id.	Id.	65	..	7714	..	97
Nelson.	1877	Elder	Vert., composita	Id.	60	..	6246	..	80
Northampton	1877	Penn	Id.	Id.	60	..	6010	..	84
Carysfort.	1878	Elder	Orizz., composit.	Bassa, cilindrica	60	..	2300	..	10·
Cleopatra.	1878	Humphrys	Id.	Id.	60	..	2611	..	107·
Agamemnon	1880	Penn	Vert., composita	Alta, cilindrica	60	..	6000	..	86
Polyphemus.	1882	Humphrys	Orizz., composit.	Uso locom., cil.	120	..	5500	..	120
Satellite (senza tiraggio forzato).	1882	Id.	Id.	Bassa, cilindrica	90	..	1115	..	98·
Banterer	1880	Barrow e C.	Orizz., composit.	Bassa, cilindrica	60	..	452	..	12[illegible]
Torpediniera di 1a cl.	1880	Thornycroft	Vert., composita	Uso locom., cil.	120	..	460	..	4[illegible]

Cilindri			Stantuffi		Peso				Peso per ogni cavallo indicato				Cavalli vapore indicati per		
Diametro	Corsa	Capacità	Velocità al minuto	Volume scaricato per minuto	Macchine	Propulsori ed assi	Caldaie ed acqua	Totale	Macchine	Propulsori ed assi	Caldaie ed acqua	Totale	piede cubo di cilindro	piede cubo scar. per colpo di stantuffo	Tonnellate di peso
pollici	p. p.	pied. c.	piedi	piedi cub.	tonn.	tonn.	tonn.	tonn.	libbre	libbre	libbre	libbre			
55 1/2	5 0	168	175	5,880	...	...	...	275	...	...	...	1550	2·38	0·068	1·45
72	8 0	904	218	23,5C4	...	...	...	700	...	...	...	980	1·77	0·068	2·3
79 1/8	5 9	393	178	12,174	165	48	144	357	361	105	315	781	2·6	0·084	2·87
72	8 0	904	240	27,108	230	117	260	607	272	136	306	714	2·1	0·07	3·14
82	6 0	440	192	14,083	117	43	135	295	222	82	256	560	2·68	0·08	4·0
64	6 0	268	246	11,008	67	31	145	243	180	93	380	653	3·104	0·076	3·43
72	7 0	396	287	16,230	95	41	139	275	164	70	240	474	3·28	0·08	4·72
=77 5/8	3 6	230	392	25,766	121	47	257	425	133	50	282	465	8·89	0·079	4·82
=82	4 0	293	432	31,644	143	60	341	544	106	45	254	405	10·25	0·095	5·52
=82	3 8	268	410	30,023	139	65	350	554	102	48	257	407	11·38	0·101	5·51
76	3 6	220	385	24,200	135	50	244	429	127	47	228	402	10·86	0·098	5·57
82	4 0	293	417	30,571	180	62	300	542	158	54	264	476	8·68	0·083	4·7
92	4 0	369	467	43,120	230	76	416	722	117	39	212	368	11·93	0·102	6·1
76	3 6	220	406	25,520	119	47	225	391	118	46	223	387	10·27	0·088	5·78
82	4 4	293	475	34,831	191	48	379	618	128	32	253	413	11·41	0·096	5·42
=104 1/4	4 0	474	438	51,903	240	97	550	887	96	38	221	355	11·75	0·107	6·28
101	4 0	445	426	47,394	291	115	564	970	110	43	213	366	11·1	0·124	6·09
96	4 0	402	464	46,646	215	78	447	740	113	41	236	390	10·55	0·09	5·73
=104 1/4	9 0	514	414	48,954	316	98	629	1043	108	33	215	356	12·72	0·133	6·27
96	3 4	382	472	48,039	223	85	303	611	123	47	168	338	10·58	0·084	6·6
=118	4 6	684	639	97,128	445	99	547	1091	117	26	144	287	12·47	0·088	7·8
=104 1/4	4 0	474	596	70,594	347	88	550	985	106	26	167	299	15·53	0·104	7·5
88	3 6	295	518	43,719	173	55	271	499	94	30	147	271	14·0	0·094	8·28
77	3 0	388	451	58,285	229	61	345	635	106	28	160	294	12·48	0·08	7·6
98	4 0	419	547	57,294	266	60	334	660	121	27	152	300	11·7	0·09	7·4
=86 1/8	3 9	303	592	47,834	216	49	293	558	107	24	145	276	15·0	0·095	8·1
72	3 0	339	490	55,394	258	59	354	671	112	25	153	290	15·26	0·09	7·7
72	3 0	339	443	50,128	306	72	336	714	127	30	140	297	15·8	0·107	7·5
=80	3 3	455	499	69,801	334	92	456	882	113	31	154	298	14·6	0 09	7 5
77	3 6	453	542	70,173	370	101	504	975	132	33	180	345	13·9	0·089	6·4
100	4 6	490	665	72,496	336	88	527	951	122	32	192	346	12·55	0·08	6·5
1 N. 55 1/2 1 » 97 3/4	2 9	143	542	28,184	130	27	162	319	126	26	157	309	16·15	0 082	7.24
2 N. 70 4 » 90	4 0	707	528	93,324	497	167	656	1320	131	44	173	348	12·02	0·09	6·4
2 N. 66 5 » 90	4 6	795	604	106,739	528	128	705	1361	144	35	192	371	10·32	0·077	6·0
1 N. 73 2 » 92	4 0	369	608	56,179	301	60	482	843	125	28	200	353	14·7	0·096	6·4
2 N. 70 4 » 90	4 0	707	572	101,100	532	112	752	1396	140	30	198	368	12·0	0·084	6·07
2 N. 44 2 » 85	4 0	315	524	41,291	242	68	334	644	153	43	211	407	11·2	0·086	5·48
2 N. 70 2 » 114	3 10	537	604	84,577	426	113	664	1203	124	33	193	350	14·3	0·091	6·4
1 N. 73 2 » 93 1/2	4 0	380	568	53,960	353	65	483	901	150	28	206	384	13·8	0·097	5·82
4 N. 41 4 » 75	3 0	368	582	71,411	382	65	573	1020	111	19	166	296	20·96	0·108	7·56
2 N. 60 2 » 104	3 6	413	5	66,080	293	107	556	956	105	38	200	343	15·12	0·094	6·5
54	3 3	310	546	52,098	404	82	588	1074	150	31	219	400	19 38	0·115	5·5
1 N. 46 2 » 64	2 9	123	568	26,294	127	31	214	372	124	31	208	363	18·7	0·087	6 2
2 N. 36 2 » 64	2 6	111 ·5	540	24,062	121	35	201	357	104	30	172	306	23·4	0·109	7·3
54	3 3	310	559	53,329	433	105	598	1136	161	40	223	424	19·3	0·112	5·28
2 N. 38 2 » 64	3 3	145	780	34,866	183	40	209	438	75	18	85	178	38·0	0·158	12·56
1 N. 36 1 » 62	2 6	52	492	10,244	55	15	110	180	110	30	211	351	21·44	0·108	6·19
1 N. 28 1 » 48	1 6	19	378	4,788	27	6	41	74	134	30	203	367	23·8	0·094	6·1
1 N. 12 3/4 1 » 20 7/8	1 0	2 ·4	876	2,102	4 1/4	3/4	7 1/4	12 1/4	20 ·7	3 ·65	35 ·3	59 ·65	191·6	0·219	37·66

Col primo sistema di condensazione a getto d'acqua adottato nei tipi primitivi, siccome la condensazione avveniva per miscela del vapore coll'acqua marina, l'alimentazione delle caldaie risultava fatta con acqua che in pratica era salsa come l'acqua di mare; perciò i pericoli derivanti dall'accumulazione dei depositi salini sulle superfici di riscaldamento facevano pensare che la pressione di 20 a 25 libbre per pollice quadrato fosse la più alta compatibile con la sicurezza delle caldaie marine; ma il caso fu diverso quando per l'adozione dei condensatori a superficie, che permisero l'alimentazione ad acqua dolce, si vinse la difficoltà delle incrostazioni saline. Infatti con apparecchi simili la condensazione si fa portando il vapore a contatto con le superfici fredde di una serie di piccoli tubi entro o attorno ai quali si fa circolare acqua fredda per mezzo di una pompa; perciò la miscela con l'acqua marina è evitata, quindi spariscono i timori di incrostazioni sulle superfici di riscaldamento delle caldaie. Un tal sistema divenne di uso universale nelle macchine marine sino dal 1860, e per esso la navigazione ad alte pressioni risultò cosa pratica; ma nei primordî della sua adozione continuandosi ad adoperare le caldaie a pareti piatte (così fatte per adattarsi meglio alla sezione delle navi) e questa forma d'involucro, essendo chiaramente poco compatibile con le alte pressioni, si cercò di fortificare gli apparecchi generatori moltiplicando i tiranti, ecc., e di renderli così adattati a sopportare le pressioni di 30 a 35 libbre per pollice; per questo noi vediamo che la grande maggioranza delle navi da guerra costruite nel periodo 1860–70 ebbero macchine con condensatore a superficie, le quali funzionarono alle pressioni accennate.

Anche le velocità degli stantuffi ebbero un notevole incremento in queste macchine, specialmente sulle maggiori navi che permisero a quelle una lunga corsa; infatti nel decennio considerato e con tale tipo di macchinario la velocità giunse a tal punto (500 a 600 piedi al minuto) che fu solo sorpassata da qualche ultimo esempio di nave recentemente costruita. Per ottenere economia di carbone, i cilindri si fecero generalmente assai grandi da permettere un notevole uso dell'espansione; inoltre alle caldaie si adattarono soprariscaldatori, e perciò la riduzione del peso non risultò così grande come avrebbe potuto prevedersi dall'incremento ottenuto nelle velocità di stantuffo.

Il maggior numero di queste macchine svilupparono da 13 a 14 cavalli indicati per piede cubo di cilindro, e circa 7 $^1/_2$ per tonnellata di peso; in alcuni casi di macchine applicate su corazzate ad eliche gemelle la velocità di stantuffo raggiunse i 500 piedi al minuto, ma negli altri i risultati furono superiori.

Passiamo ora a considerare il tipo ordinario di macchina composita che dal 1870 è stato generalmente adottato sulle navi da guerra, e che può essere considerato come il tipo generale delle odierne macchine marine. In esso il vapore generato nelle caldaie passa in modo diretto in un solo e piccolo cilindro ordinariamente detto cilindro ad alta pressione, ed a fin di corsa, invece di passare direttamente nel condensatore, entra in uno, due o più cilindri addizionali più grandi dove l'espansione si completa, dopo di che è condotto a condensarsi. Le caldaie sono conseguentemente in comunicazione col solo cilindro ad alta pressione ed il condensatore con gli altri.

La pressione nelle macchine di questo tipo usato sulle navi da guerra, ha raggiunto le 60 a 70 libbre per pollice quadrato, ma in quelle che sono ora in costruzione si arriverà alle 90 libbre, e tanto è vero che questo aumento, come già si è accennato al principio di questa memoria, ha principalmente per scopo la maggior economia di funzionamento, che il passaggio dalle macchine con condensatore a superficie, dove il vapore aveva 30 libbre di pressione, a quelle composite, che agivano a 90 libbre, ha portato una economia di carbone per ogni cavallo indicato, del 30 al 40 %.

Questo passo non è stato però accompagnato da un corrispondente aumento nella velocità di stantuffo, e diminuzione nel peso di macchina per cavallo indicato; infatti si deve riconoscere che, sebbene il tipo attuale di macchine composite sia più leggiero di quello a semplice espansione, a pressione identica ed utilizzante lo stesso grado di espansione, tuttavia l'insieme del macchinario risulta più pesante dei tipi con condensatore a superficie e caldaie a pareti piatte col vapore a 30 libbre che usavansi immediatamente prima dell'adozione delle macchine composite; nè certamente la velocità di stantuffo è maggiore in queste ultime. Il solo vantaggio, in fatto di riduzione di peso e di spazio, raggiuntosi con l'adozione delle macchine composite con caldaie ad alta pressione, si riduce all'economia di spazio nei carbonili necessarî; ma per quanto questo fatto sia dei più importanti e intimamente collegato al nostro argomento, non entra nel campo dell'attuale disquisizione.

Cercheremo piuttosto di indicare le cagioni di questo apparente insuccesso quanto a economia di peso, ecc., ed accenneremo qual sia la direzione più probabile secondo cui potrà verificarsi ulteriore progresso, ma in questo caso non si può certo parlare con tutta sicurezza; quello che solo può farsi è di discutere i vari punti che s'impongono da sè e suggeriscono la soluzione più razionale e probabile, il che faremo sino

dove ci accompagneranno le nostre cognizioni, la nostra esperienza ed il nostro criterio.

Il fatto che primo colpisce si è l'aumentato peso delle caldaie. Paragonate, per esempio, le caldaie della *Devastation* con quelle del *Nelson*, e vedrete che: le macchine delle due navi svilupparono qualche cosa più di 6000 cavalli indicati; le caldaie della prima sono a pareti piatte, generano vapore a 30 libbre e, a completo d'acqua, pesano 456 tonnellate; le caldaie del *Nelson* sono cilindriche, danno vapore a 60 libbre e con tutta l'acqua pesano 556 tonn. In altri termini, mentre le caldaie della *Devastation* pesano 154 libbre per cavallo indicato, in quelle del *Nelson* si hanno 200 libbre per cavallo, ossia 30 % di più. Se confrontiamo ancora l'*Inflexible* con l'*Hercules*, le quali navi hanno macchine di forza eguale, abbiamo che: le caldaie del primo agenti a 30 libbre pesano 547 tonnellate, o 144 libbre per cavallo indicato, mentre nell'*Inflexible* le caldaie cilindriche pesano 752 tonnellate, pari a 198 libbre per cavallo indicato, il che costituisce un aumento di 37 1/2 per cento nel peso. Questo aumento può bensì, sino ad un certo punto, attribuirsi alla maggior resistenza di materiale necessaria a sopportare la pressione più forte del nuovo tipo, ma questo fatto non dà ragione di tutta la maggior quantità di peso, perchè in seguito al funzionamento più economico della macchina, la quantità di vapore richiesto dai generatori è minore, tanto che il volume delle caldaie, l'area della superficie riscaldante e quella delle grate possono farsi minori di quanto è necessario nelle caldaie a bassa pressione.

La cagione principale del maggior peso delle caldaie deve riconoscersi nella maggior grossezza delle lamiere intesa a compensare gli effetti della corrosione. Molte caldaie di tipo più recente, alimentate con acqua derivante dal condensatore a superficie, furono tanto rapidamente indebolite dalla corrosione, che dovettero essere sostituite dopo un solo periodo di armamento; ora la spesa di una tale sostituzione, che importa l'apertura del bastimento, fu sì grande che si considerò miglior partito di aumentare la grossezza delle lamiere costituenti l'involucro delle caldaie, tanto da farle resistere, senza necessità di sostituzione, almeno per due periodi di armamento.

Si spera che, adottando le lamiere di acciaio, e migliorando il sistema di condotta e manutenzione, si possa eliminare in gran parte la difficoltà; quelle essendo di struttura più uniforme e molto più resistenti del ferro, le dimensioni dei ferri possono, per resistenze eguali, essere ridotte; ed ora essendosi penetrato il mistero che per un certo tempo parve avvolgere il fatto della corrosione delle caldaie marine, ed

accertate le vere cause che la producono, sembra probabile che si possa ridurre il *fattore di sicurezza* ordinariamente impiegato. La grande importanza di un tal passo consisterebbe nell'aumento del massimo di pressione a cui potrebbe agire il vapore generato dalle caldaie marine di più recente tipo.

Per illustrare questo punto, consideriamo il caso di una caldaia cilindrica del diametro di 10 piedi di cui l'involucro sia di lamiere di acciaio grosse $^3/_4$ di pollice. La resistenza alla tensione è comunemente in queste lamiere non minore di 26 nè maggiore di 30 tonnellate per pollice quadrato. Molti meccanici desiderano di rialzare il limite minimo di resistenza, e ciò potrà avvenire presto; intanto pel caso nostro lo terremo sulle 26 tonnellate e calcoleremo la differenza di pressione che potrebbe essere sopportata adottando per fattore di sicurezza le cifre 8 e 5, ammettendo che la resistenza della giunta sia 0,75 di quella che offre la lamiera unita.

Se si assume 8 come fattore di sicurezza, lo sforzo massimo compatibile sul materiale sarebbe un ottavo dello sforzo definitivo, ossia 7280 libbre per pollice quadrato, sforzo che sarebbe prodotto dal vapore alla pressione di 68 libbre; ma se stimiamo che un fattore di sicurezza 5 lasci abbastanza margine di resistenza da bastare ad ogni contingenza, lo sforzo massimo da esercitarsi sul materiale aumenterebbe sino a 11 648 libbre per pollice quadrato, il che permetterebbe al vapore una pressione di 109 libbre per pollice. Inoltre, se supponiamo che dopo quattro o cinque anni di lavoro le lamiere si sieno uniformemente assottigliate per corrosione sino ad $^1/_8$ di pollice, il fattore di sicurezza pel secondo caso, ammettendo di mantenere la pressione primitiva del vapore, sarebbe ancora 4167 il che è considerato da molti meccanici ampiamente sufficiente; quando poi si stimasse conveniente di non ridurre il margine di sicurezza, ciò potrebbe ottenersi limitando la pressione del vapore alle 91 libbre per pollice quadrato.

Quando si calcola la forza di una struttura simile a quella dell'involucro di una caldaia, gli elementi perturbanti sono pochi e si possono fare calcoli quasi esatti. La resistenza del materiale usato può considerarsi uniforme e mediante la buona sorveglianza durante il confezionamento si possono evitare i difetti di lavorazione.

Sinora l'elemento più incerto è l'effetto della corrosione e del deperimento, motivo per cui si adotta un fattore di sicurezza elevato, ma dappoichè le maggiori difficoltà relative alla questione della corrosione nelle caldaie sono state superate e si sono accertati i metodi per impedirla o diminuirla, giova sperare che le caldaie marine manterranno la

resistenza originale per periodi di tempo molto maggiori di quanto verificavasi una volta: ne conseguirebbe dunque che il fattore di sicurezza adottato per gli involucri delle caldaie può essere ridotto con vantaggio.

Il criterio intorno alla resistenza relativa delle varie parti di una caldaia si basa sulla resistenza che rispettivamente esse mantengono quando l'intiero generatore è deteriorato e incapace di ulteriore servizio. Il governo ne' suoi arsenali usa comunemente di assoggettare esperimentalmente alla prova d'acqua, e sino alla rottura, una caldaia presa in ogni serie di generatori condannati; così procedendo, si ottengono molte e valide informazioni relative alle ultime condizioni in cui quelli sono ridotti. Ebbi molte volte, nel corso della carriera, occasione di dirigere prove simili, e per quanto mi assiste la mia esperienza, posso concludere che in ogni caso risultò più debole la parte che costituisce i forni o la cosiddetta camera di combustione.

Io stimo quindi poter dire con sicurezza che mantenendo la forma attuale e le dimensioni dei forni e delle camere di combustione inalterate (nè appare che si abbia tendenza ad aumentare la grossezza delle lamiere in queste parti) non è necessario di usare per l'involucro delle caldaie un fattore di sicurezza maggiore di 5. Anche adottando questa cifra, stimo che i forni e le camere di combustione continueranno a risultare sempre le parti più deboli di una caldaia posta fuori servizio, e ciò ad onta che queste, quando la caldaia era nuova, abbiano avuto apparentemente molto maggior margine di resistenza delle altre parti dell'involucro.

Nè si deve dimenticare che in una caldaia il materiale trovasi indebolito sino ad un certo limite *incognito*, dai processi della lavorazione stessa per l'esposizione al fuoco durante la manifattura, è nemmeno può trascurarsi il fatto che il calore dei forni la assoggetta durante l'attività delle caldaie a sforzi disuguali e non calcolati in seguito alla dilatazione che per esso si produce. È anche probabile che il materiale deperisca per l'alternarsi del riscaldamento e del raffreddamento cui è assoggettato, e se esistesse azione corrosiva, essa produrrebbe probabilmente più effetto sulle superfici di riscaldamento che non sulle lamiere dell'involucro le quali sono mantenute a temperatura molto più bassa e più uniforme. Le grossezze delle lamiere di riscaldamento sono generalmente anche minori, per modo che la perdita di resistenza percentuale, data una certa quantità di corrosione, sarebbe maggiore.

Il tipo attuale di caldaia marina costituisce sinora un generatore di vapore lento e poco economico; anche nei casi di tiraggio forzato per

mezzo del vapore, non può bruciare più di 30 libbre di carbone per piede quadrato di grata e per ora, e solo una metà circa di questa quantità è utilizzata a generare vapore. In molti casi più di una metà delle calorie che il carbone è capace di sviluppare bruciando completamente, si perde in varie guise, infine le caldaie cilindriche sono anche più lente e meno utilizzatrici degli antichi generatori a pareti piatte.

La combustione rapida è cosa necessaria per ridurre il peso di una caldaia, e, data una certa forza, quanto più grande, per piede quadrato di grata, è la quantità di carbone che può bruciare con efficacia in un'ora, altrettanto minore può farsi il forno. Nell'esercizio ordinario delle locomotive la facoltà di combustione del carbone raggiunge le 80 e le 100 libbre per piede quadrato di grata e per ora, e in alcuni casi si ha anche di più; questo fatto combinato colla minor quantità d'acqua necessaria ha condotto molti meccanici a considerare il tipo locomotiva come mezzo di ridurre il peso. Il signor Thornycroft nelle sue veloci torpediniere fu il pioniere in tale indirizzo; egli forza il tiraggio chiudendo la camera del fuochista, iniettandovi aria compressa per mezzo di un ventilatore e mantenendovi facilmente una pressione d'aria eguale al peso di 3 a 6 pollici d'acqua. In alcune prove fatte a Portsmouth per assicurarsi della condotta di una caldaia di torpediniera di prima classe si constatò che con una pressione d'aria eguale a 3 pollici d'acqua si bruciavano 62 libbre di carbone per piede quadrato di grata e per ora, e quando la pressione d'aria raggiunse 6 pollici d'acqua la combustione accrebbe sino a 96 libbre per piede quadrato di grata e per ora.

La sola nave di grandi dimensioni in cui un tal sistema sia stato adottato è il torpedo-ariete *Polyphemus*. Il suo macchinario fu costruito dai signori Humphrys e Tennant i quali fecero ogni sforzo per assicurarne la leggerezza. Si attende che andando a tutta forza potranno farsi 120 giri al minuto, ottenendosi per lo stantuffo una velocità di 780 piedi al minuto; ciò corrisponderebbe a circa 38 cavalli indicati per piede cubo di cilindro e 12 $^1/_2$ per tonnellata di peso, il che è un gran vantaggio e maggiore di qualsiasi risultato sinora verificatosi nelle macchine marine comuni; l'esperimento sarà quindi dei più interessanti ed istruttivi sotto i due punti di vista scientifico e pratico (1).

Io non credo tuttavia che il tipo di caldaia locomotiva risulti adat-

---

(1) È noto che le molteplici prove del *Polyphemus* non hanno ancora risposto alle speranze de' suoi costruttori, tanto che fu presa la decisione di sostituire le caldaie locomotive con altre ordinarie producenti vapore a 120 libbre. (V. *Rivista Marittima*, fascicoli di luglio-agosto e ottobre 1882 e la cronaca del presente fascicolo).

(*Nota della R.*)

tato al servizio marittimo in generale per quanto utile possa tornare in certi casi speciali. Le camere d'acqua sono troppo limitate per il lavoro ordinario a mare, tanto che io stimo impossibile di evitare che le pareti piatte delle camere da fuoco si curvino e diventino mal sicure; ora la gran difficoltà esperimentatasi sinora con queste caldaie si è la perdita d'acqua dai tubi all'estremità delle camere da fuoco, e ciò si è verificato in tutte le corse di prova che costituiscono il lavoro arduo a cui le caldaie locomotive furono sinora assoggettate nella marina militare inglese. Questo fatto si applicò egualmente tanto alle torpediniere, quanto al *Polyphemus,* e la sua causa sembra consistere nel calore intenso del fuoco troppo ravvicinato alla lamiera ove son fissate le estremità anteriori dei tubi *(tube plate)*; per il che dilatandosi da prima la lamiera e comprimendo i tubi, poi contraendosi pel raffreddamento allo spegnersi dei fuochi, avviene che quelli finiscono per aver giuoco nei relativi fori. Le perdite d'acqua si palesarono quasi sempre quando le macchine dopo una corsa a tutta forza passarono a più lenta andatura, perchè allora togliendo il tiraggio forzato si riduce la temperatura del focolare. La stessa aria fredda che entra per l'apertura di questo incontra direttamente le suddette lamiere dei tubi già riscaldate, senza dovere, come nelle caldaie marine comuni, passare su di una sufficiente estensione di fuoco.

Per le attuali pressioni di vapore la caldaia più adattata sembra essere quella marina comune, e probabilmente occorrerà di fare poche variazioni alle sue forme, in quanto ha riguardo alla resistenza, per adattarla alla pressione di circa 150 libbre per pollice quadrato; con pressioni molto al di là di questo limite io dubito se sia conveniente far uso di esse; in questo caso sarà necessario, a mio credere, di adottare qualche forma di caldaia costruita interamente di piccoli tubi per renderla atta a produrre vapore con sicurezza e confidenza; ma io non mi perito di indicare qual tipo di simili caldaie a tubi *(tubulous)* risulterà più efficace. Quelle che sono state esperimentate sinora non diedero risultati in generale soddisfacenti, ma può darsi che le delusioni sieno dovute più a difetti nei particolari della costruzione e della condotta delle caldaie che a cause inerenti al tipo di esse o inseparabili da questo. La caldaia Hershoff a serpentino *(coil boiler)* che risultò economica ed efficiente per piccole barche, costituisce invero il tipo più leggiero (a forza eguale) che si sia costruito sinora; essa è assolutamente sicura, ma non è provato ancora che possa adattarsi ad una maggior potenza.

Col tipo attuale di caldaia marina è necessario di usare un genere qualunque di *tiraggio forzato* quando si vuole sviluppare l'intera forza

mantenendo le dimensioni entro limiti moderati; fino agli ultimi tempi il solo mezzo adoperato a tale scopo era il vapore, ma questo sistema si riduce ad un consumo e spreco di vapore, specialmente quando il condensatore è a superficie. Ora gli altri metodi per forzare il tiraggio sono:

1° Un ventilatore aspirante situato nel fumaiolo;

2° L'iniettare aria entro i cenerai chiusi;

3° L'iniettare aria nella base del fumaiolo;

4° L'iniettare aria nella camera dei focolari mantenuta chiusa.

Il primo modo è chiaramente incompatibile sulle navi, perchè il ventilatore dovrebbe essere così grande, per permettere a tutti i prodotti della combustione di passare per esso con una sufficiente velocità, che l'apparecchio risulterebbe di troppo ingombro e di azione troppo lenta.

L'iniettare aria nei cenerai è metodo molto efficace, ma ha l'inconveniente che la pressione nei focòlari diventa maggiore di quella della camera dei fuochisti, per modo che, a meno di usare grande cura nell'aprire le porte dei focolari, si va soggetti ad accidenti.

Usando disposizioni speciali nei locali dei fuochisti, il sistema suddetto risulterebbe probabilmente economico ed efficiente.

Il metodo di iniettare aria nella base del fumaiolo fu esperimentato dalla marina francese, e se ne parlò in seguito favorevolmente; inoltre fu adattato a titolo di prova sopra una o due navi francesi, ma poco si conosce ancora dell'esito pratico ottenuto.

Il quarto sistema, cioè l'iniettare aria nelle camere chiuse dei fuochisti, è stato adottato sulle torpediniere, ed ha incontrato molto favore nella marina inglese. Quei locali sono stati talmente adattati sopra parecchie navi di tipo più recente da permettere che, andando a tutta forza, essi possano restar chiusi e mantenuti pieni di aria compressa per mezzo di un ventilatore.

Il *Satellite* attualmente in allestimento a Sheerness è la prima nave in cui questo sistema sia stato praticamente esperimentato; essa ha due camere di fuochisti indipendenti, in ciascuna delle quali si governano due caldaie. Durante tre ore di prove fatte l'11 di maggio 1882 con la camera prodiera chiusa e mantenuta piena d'aria alla pressione equivalente a circa 1 pollice d'acqua, la combustione del carbone per piede quadrato di grata raggiunse le libbre 39,4 per ora e per cavallo indicato; la forza sviluppata da due caldaie fu di 865 cavalli indicati, o 15,7 per piede quadrato di grata, e il numero delle rivoluzioni fatte dalle macchine fu di 95,38 al minuto. In una prova preventiva eseguita senza

tiraggio forzato il 3 aprile 1882, il carbone combusto per piede quadrato di grata risultò in libbre 18,6 all'ora, e la forza media sviluppata con quattro caldaie 1115 cavalli. Dunque il tiraggio forzato rese possibile in questo caso di utilizzare con una data serie di caldaie 865 cavalli invece di 558, il che corrisponde ad un aumento del 55 % (1).

Relativamente alla macchina è probabile che, estendendosi l'applicazione dell'acciaio qual materiale da costruzione, si raggiunga una notevole diminuzione nel peso; infatti già per qualche tempo l'acciaio martellato è stato adoperato su vasta scala per gli assi delle macchine e dei propulsori, per le aste degli stantuffi, per le bielle, ecc., ed il peso degli assi motori fu anche maggiormente diminuito col farli vuoti; inoltre più recentemente per parecchie parti di macchine è stato adottato l'acciaio fuso invece del ferro fuso, e noi sappiamo che gli stantuffi delle macchine degl' incrociatori d'acciaio commessi ai signori R. e J. Napier di Glascovia sono precisamente di acciaio fuso e pesano circa la metà solo di quanto peserebbero altri stantuffi di ferro fuso di egual diametro. Oggi può ottenersi l'acciaio fuso dolce dotato di gran resistenza e tenacità nello stesso tempo senza caverne, e siccome i processi siderurgici sono progrediti più completamente, stimo si possa prevedere che l'applicazione di quel materiale si farà su vasta scala, per il che assai agevolmente si procederà alla riduzione del peso nelle macchine marine. L'uso generale del ferro battuto o dell'acciaio nella intelaiatura delle macchine marine risulterebbe assai dispendioso perchè esigerebbe molta mano d'opera, quindi un tal sistema ha probabilità di essere adottato solamente in qualche caso speciale, ma quando si potesse ottenere l'acciaio fuso dolce a prezzo tanto moderato da poterlo sostituire in quelle parti dove oggi adoperasi il ferro fuso, allora sarebbe evitata la maggiore spesa di lavorazione, quindi assai probabilmente quel materiale entrerebbe nell'uso comune.

Le macchine del *Nelson* progettate dal signor A. C. Kirk, direttore della già detta casa Napier, presentano i più completi esempi che sieno stati sinora costruiti di intelaiatura leggiera scientificamente e opportunamente collegata ed assicurata alla struttura della nave stessa. No-

---

(1) Le prove della macchina dell'*Heroine*, nave gemella del *Satellite*, ebbero luogo nei giorni 30 e 31 maggio 1882 a Devonport. Nel primo giorno, correndo per sei ore col solo tiraggio naturale, si svilupparono in media da quattro caldaie 1127 cavalli indicati; nel giorno seguente si adoperarono le due caldaie prodiere e durante tre ore si forzò il tiraggio per mezzo di quattro iniettori nel fumaiolo, ciascuno del diametro di 7/16 di pollice. La forza sviluppata dalle due caldaie risultò di 695 cavalli indicati, per conseguenza, in seguito al tiraggio forzato dal vapore, la forza delle caldaie montò da 563 a 695, il che corrisponde al vantaggio di 23 1/2 per cento. (*Nota dell'A.*)

tevole è in questo caso la economia di peso, poichè le macchine pesano solamente 105 libbre per cavallo indicato, mentre il peso medio di altre macchine della stessa classe ammonta a 140 libbre per cavallo, il che corrisponde al 33 % di più. È da notare tuttavia che un tal sistema di costruzione importa una rilevante spesa, perchè non solo rende necessario più lavoro, ma perchè conviene eccellere tanto nella lavorazione, quanto nel materiale adoperato.

Se la struttura della macchina e quella della nave, nella sezione ove deve collocarsi la motrice, fossero considerate, per quanto è possibile, una cosa sola, allora probabilmente si otterrebbe una economia di peso; ma generalmente la nave è considerata solo come piattaforma capace della macchina, e la sua resistenza trasversale è ottenuta tutta da un aumento del peso dello scafo, senza aver riguardo alla resistenza che potrebbero offrire le macchine. I signori Read e Jenkins del Registro del Lloyd, in una memoria che tratta sulla *Resistenza trasversale delle navi in ferro,* letta alla Società degli ingegneri navali, esposero chiaramente la necessità di aumentare la resistenza trasversale della zona che sulle navi a vapore contiene le macchine e le caldaie; perciò se la intelaiatura delle macchine potesse costruirsi e disporsi talmente da portare l'aumento desiderato nella resistenza trasversale invece di restare esclusivamente come peso morto, si otterrebbe un gran vantaggio, specialmente poi nei progetti relativi alle macchine delle navi da guerra.

Questo argomento fu validamente sostenuto dal signor F. C. Marshall nella sua memoria sulle *Macchine marine,* letta alla Società degli ingegneri meccanici nell'agosto 1881. « Una grande economia di peso (egli disse) può ottenersi da un progetto di macchina accurato, da una giudiziosa scelta e dal buon uso dei materiali, ed anche sostituendo una intelaiatura di collegamento (da ottenersi con un opportuno sistema inteso a collegare le macchine con la struttura della nave stessa) alle massiccie piattaforme di ferro fuso ed ai pilastri delle macchine motrici dei vapori. » E più oltre:

« Lo scafo della nave e la macchina dovrebbero fin dove è possibile costituire una struttura sola; la rigidezza in un luogo e contemporaneamente la elasticità in altri, sono la causa della maggior parte delle avarie che tornano così costose agli armatori. In certe condizioni la compattezza e la solidità cessano di essere buone doti, e più si farà presto a sostituirle con la maggior accuratezza nei disegni e con l'uso del minor peso di materiale della qualità migliore e più opportuna, compatibile con la completa efficienza, tanto meglio sarà sotto tutti i rapporti. »

Sebbene la riduzione del peso delle macchine, che potrebbe ottenersi

migliorando i progetti e la lavorazione, nonchè l'uso di materiali più resistenti, sieno della maggior importanza, non offrono per sè stessi modo di progredire tanto come fanno invece la velocità dello stantuffo e quella di rivoluzione. Infatti queste ultime qualità sono state grandemente sviluppate dal signor Thornycroft; nelle macchine delle torpediniere veloci, le quali andando a tutta forza fanno circa 440 giri al minuto ed hanno 880 piedi al minuto per velocità di stantuffo, si ha il peso totale del macchinario, incluso caldaie ed acqua, al disotto delle 60 libbre per cavallo indicato. D'altra parte sull'*Inflexible* il numero delle rivoluzioni arrivò a 71,5, la velocità di stantuffo a 572 piedi al minuto e il peso totale della macchina a 368 libbre per cavallo indicato, e sul *Polyphemus,* di cui le macchine si avvicinano di più al tipo torpediniera, il numero di giri previsto fu di 120 al minuto, la velocità 780 piedi al minuto e il peso del macchinario risultò di 178 libbre per cavallo indicato.

Proseguendo su questo argomento ci imbattiamo in molte difficoltà che derivano più specialmente dall'azione del propulsore. La teoria della propulsione generalmente ammessa è questa: che l'elica produce sull'acqua dove agisce un momento di spinta il quale misura l'impulso che riceve il bastimento, quindi quanto maggiore è la quantità d'acqua su cui l'elica agisce e tanto più grande sarà la perdita; così avvenne che in pratica il diametro dell'elica si fece quanto più grande possibile; ma intanto la resistenza d'attrito sulla superficie e sugli orli dei grandi propulsori essendo grandissima, la gran massa d'acqua su cui essi agiscono in ogni giro impedisce alle macchine di raggiungere una maggior rapidità di rivoluzione, sino a tanto almeno che restano direttamente connesse al tipo di propulsore attuale.

Dagli esperimenti eseguiti dal defunto signor Froude sembrerebbe che assai più d'una metà dell'energia trasmessa al propulsore vada perduta per parecchie cagioni; perciò è probabile che la sistemazione dell'apparecchio propellente possa offrire gran campo all'invenzione, dalla quale sistemazione ragionevolmente può prevedersi che si otterrebbe in avvenire una grande economia nell'energia spesa per la propulsione Una gran parte della perdita di efficacia che risulta dall'impiego degli attuali propulsori ad elica deriva dalla aumentata resistenza opposta al moto dalla nave, cagionata dalla diminuzione della pressione d'acqua che si verifica sotto la poppa per effetto del propulsore stesso; per ciò è molto probabile si possa ottenere una propulsione più proficua tanto modificando le forme della nave, quanto cambiando la posizione del propulsore, o ancora alterando la forma e la disposizione del propulsore e la sua sistemazione.

Facendo le ali d'acciaio invece che di metallo da cannone o di ferro fuso si offrirebbe meno resistenza, e per conseguenza le macchine potrebbero agire alquanto più velocemente; ma per riuscire ad una riduzione effettiva di peso e di spazio occupato è necessario far modificazioni ben più radicali. Può darsi che in molti casi possa farsi uso con vantaggio di propulsori di dimensioni più piccole, ma moventisi con maggior velocità; ciò apparve chiaramente sull'*Iris* dove, essendosi ridotto il diametro dell'elica da 18',6" 1/2 a 16',3" 1/2, si guadagnò nella velocità della nave che passò da miglia 16,577 a miglia 18,573, mentre la forza sviluppata dalle macchine risultò identica nei due casi. Si vede dunque che è molto desiderabile di moltiplicare gli esperimenti in questa direzione, specialmente quando trattisi di eliche gemelle, per accertarsi sino a che punto possa spingersi la riduzione del diametro e l'incremento della rapidità di rivoluzione.

Nell'anno 1879 il signor Thornycroft prese il brevetto di una nuova forma di propulsore, per cui l'effetto di spinta di un'elica di un dato diametro risultava molto aumentato. Il mozzo è piccolo a pruavia, largo a poppavia, e dietro all'elica è situato un corpo di forma speciale formato di guide piatte o ale che dirigono la corrente d'acqua ricacciata dal propulsore: intorno a tutto l'insieme (elica e guide) è sistemato un riparo a forma di tubo o guida vuota che facilita l'accesso dell'acqua al propulsore e ne regola il ritorno a poppavia dopo di aver agito su di esso.

Il signor Thornycroft, nella replica fatta durante la discussione che seguì la lettura della sua memoria sulle torpediniere, asserì che col suo propulsore, avente un tubo-guida del diametro di 3 piedi, si utilizzarono nel miglior modo 400 cavalli indicati, raggiungendosi una velocità di 18 miglia; ora le cannoniere che hanno macchine sviluppanti circa la stessa forza di 400 cavalli sono dotate di eliche del diametro di 9 piedi. Il medesimo signor Thornycroft ha calcolato ancora che due eliche, secondo il suo principio e simili a quelle adottate sull'*Iris,* con 7 piedi di diametro ciascuna, potrebbero utilizzare 45 000 cavalli indicati imprimendo una velocità di 40 miglia. È certo che in questo caso la grande velocità delle navi permetterebbe alle eliche di aver sempre la quantità d'acqua necessaria, e perciò la conclusione non è egualmente applicabile alle navi di forma e velocità ordinarie; ma da ciò traspare come, modificando la forma della nave e del propulsore o entrambe nello stesso tempo, sia probabile di ottenere una efficacia di propulsione molto maggiore adottando eliche di piccolo diametro moventesi con grande rapidità. È secondo questa direzione che a mio credere potremo trovare molto da progredire, ma essa non può essere determinata servendosi

della teoria, e poco potrà farsi sino a che, in seguito ad una serie di esperienze accurate e fatte in vasta scala, non si arrivi a conoscere in modo più determinato l'insieme delle condizioni di azione e di efficacia dei propulsori. Su questo argomento noi tutti abbiamo probabilità di imparare molto e anche possibilità di disimparare.

Per ora dovremo continuare nell'uso degli attuali propulsori ad elica, probabilmente modificati leggermente nella forma e nella dimensione, mossi con velocità di rivoluzione relativamente bassa; perciò stimo utile di considerare se sia saggio o no di proseguire sulla via di aumentare in qualche maniera la velocità delle macchine e di ridurre le loro dimensioni e il loro peso, attendendo che intanto sia prodotta da qualcheduno un'elica adattata alle alte velocità. Adottando macchine molto veloci per muovere gli attuali propulsori, sarebbe necessario di far uso di ingranaggio intermediario per ridurre il numero delle rivoluzioni, al che molti ingegneri sono contrari, ma è possibile che i vantaggi che se ne otterrebbero sarebbero più grandi degli svantaggi.

Siamo proprio al caso contrario di quello che si verificò nei primi tempi dell'introduzione dell'elica; allora non vi erano macchine adattate a metterla in moto direttamente, e nei primi tipi si dovette utilizzarla appigliandosi a congegni d'ingranaggio moltiplicatore.

In questo modo si ebbe campo di provare l'efficacia del propulsore, e subito dopo la scienza meccanica trovò maniera di produrre macchine capaci di farlo muovere direttamente. Oggi i progressi del propulsore ad elica sembrano arrestati, quasi avessero raggiunto il punto culminante della loro curva ascendente in quanto ha riguardo alla velocità; ma se adottassimo l'ingranaggio potremmo effettivamente ridurre il peso delle macchine e lo spazio da esse occupato, e in questo caso quel congegno sarebbe adoperato per ridurre la velocità, ossia sarebbe chiamato, per quanto può prevedersi, a produrre un'azione molto più dolce di quando dovevasi collo stesso mezzo raggiungere lo scopo inverso. Se il sistema desse buon risultato potremmo aver la soddisfazione di sapere che, quando fosse prodotto un propulsore adattato alle grandi velocità, le macchine si troverebbero già preparate e pronte a metterlo in moto direttamente.

Le macchine di una torpediniera di prima classe, che pesano solamente tonnellate 4 $^1/_4$, sviluppano 460 cavalli indicati e fanno 438 rivoluzioni al minuto; esse danno quasi la stessa forza delle macchine delle cannoniere della marina inglese, le quali, escludendo le caldaie ed il propulsore, pesano 27 tonnellate, ossia più di sei volte il peso della macchina di una torpediniera che sviluppa forza eguale. In questo tipo di

battello i cilindri hanno diametri di pollici 12 $^3/_4$ e 20 $^7/_8$, e la corsa di stantuffo è lunga pollici 12; i dati corrispondenti delle cannoniere sono pollici 28 e 48 per i diametri, e pollici 18 per la corsa; nel primo caso la velocità di stantuffo è di 876 piedi al minuto, nel secondo solo 378 piedi: è dunque chiaro che se le macchine tipo cannoniera potessero essere sostituite con sicurezza da quelle tipo torpediniera, e se l'asse dell'elica potesse essere mossa da ingranaggio, si otterrebbe un grande risparmio di peso e di spazio.

È difficile, se non impossibile, di predire fino a che punto un tal sistema potrebbe applicarsi; ma intanto è certo che per diminuire molto i pesi è necessario aumentare la velocità di rivoluzione; ora il solo mezzo di ottenere questo aumento di velocità nelle macchine, mantenendo la forma e la dimensione del propulsore attuale, si è di muovere l'asse dell'elica per mezzo di ingranaggio, tanto da diminuire la velocità di rivoluzione.

La sola esperienza può far determinare se una tal cosa sia o no da desiderarsi, e se sia probabile di giungere con tal mezzo ad aumentare l'efficienza delle macchine. Il punto, secondo me, è degno di essere considerato, tanto più che i vantaggi e gli svantaggi relativi possono essere completamente discussi e vagliati.

Quando si vogliono far andare le macchine a grandi velocità è mestieri far sì che la risultante delle forze agenti sulla manovella si mantenga uniforme più che sia possibile; a tale scopo i pesi che si bilanciano (*reciprocating parts*) debbono essere aggiustati accuratamente per rendere compatibile la massima velocità, e in modo che le pressioni tangenziali sull'articolazione della manovella varino il meno possibile. In tutte le macchine ad alta velocità è di molta importanza che si tenga gran conto di questo punto. Ora le ordinate delle curve tratte dall'indicatore danno le sole pressioni sullo stantuffo, e per ottenere le pressioni corrispondenti sull'articolazione della manovella bisogna combinare la curva dell'indicatore con altra curva che dimostri il lavoro speso nell'accelerazione ed emesso durante il ritardo del moto delle parti reciproche delle macchine; da ciò risulta chiaramente che nel disegnare quelle parti, la *forza* non è il solo punto che debba considerarsi, ma bisogna tener conto del peso e far che sia talmente distribuito che quando le macchine vanno a tutta forza, l'effetto dell'energia delle parti che si bilanciano possa tendere a rendere uniforme le forze tangenziali che agiscono sull'articolazione della manovella. Non posso far altro che accennare questo argomento, il quale però è tale da costituire da sè tutta la questione del differente

andamento di due macchine di cui l'una potrà essere di dolce movimento, e l'altra di funzionamento irregolare.

Vi è un'altra questione che vuol essere accennata e si riferisce all'incremento che potrà ottenersi probabilmente nella pressione del vapore usato, la quale pressione, sebbene influisca principalmente sull'economia di vapore, tuttavia ha importanza anche riguardo alla resistenza da darsi alla struttura delle macchine ed agli assi.

Le macchine composite comuni a due cilindri, che vanno alla pressione di 80 a 90 libbre per pollice quadrato, sono ora praticamente arrivate alla stessa posizione, rispetto alla espansione ed alla temperatura di ciascun cilindro, che tenevano le macchine a semplice espansione funzionanti a 30 o 40 libbre di pressione quando furono surrogate dal sistema composito; ma quando le pressioni oltrepasseranno quel limite diverrà necessario di dividere l'espansione in tre periodi affine di aumentare l'efficacia del vapore e di diminuire al massimo lo sforzo sulla intelaiatura delle macchine e sui loro assi. Così si è proceduto in alcune navi, una delle quali, più recentemente costrutta, è l'*Aberdeen* escita dai cantieri dei signori Napier di Glascovia e dotata di macchina a triplice espansione progettata per funzionare alla pressione di 125 libbre per pollice quadrato.

Non posso sperare di aver fatto con questa mia memoria nulla di più di una rapida ed imperfetta rassegna dei progressi che si son succeduti nel periodo degli ultimi 50 anni in fatto di grandezza, velocità e forza, nelle macchine marine, indicando inoltre colla guida dello stato attuale della scienza e dell'esperienza la direzione secondo cui più probabilmente si progredirà.

Credo che si possa ammettere che il progresso già realizzato è grande; per persuadercene trascuriamo i tipi più speciali di macchine marine che possono considerarsi sino ad un certo punto come sperimentali e confrontiamo il *Rhadamanthus*, di cui già parlammo, costruito nel 1832, colla *Cleopatra* del 1878. Vedremo che il macchinario della prima nave pesava 275 tonnellate e sviluppava 400 cavalli indicati, mentre quello della seconda pesa 357 tonnellate e, a tutta forza, sviluppò 2611 cavalli; un macchinario del tipo *Cleopatra* che pesasse quanto quello del *Rhadamanthus* svilupperebbe 2011 cavalli, ossia cinque volte la forza di macchina dell'altro tipo. Dalle prove recentemente fatte dal *Satellite* che ha la camera dei fuochisti chiusa e fornita di aria leggiermente compressa, macchinario di tipo moderno e costruito con i mezzi attuali, si può vedere che questo, a peso eguale, sviluppa almeno sei volte la forza dei primi tipi di macchine.

Altro fatto caratteristico si è la molto maggior forza totale di cui oggi si può disporre per la propulsione delle navi; per esempio sul *Terrible*, che rappresentava il più bel tipo di nave da guerra de' suoi tempi, si disponeva un massimo di forza che non raggiungeva i 2000 cavalli, e la velocità raggiunta fu di 10 miglia; sull'*Iris* invece si hanno due macchine capaci di sviluppare 7700 cavalli e di imprimere la velocità di miglia 18 $^1/_2$ all'ora. Finalmente parecchie navi di recente costruzione hanno macchine capaci di sviluppare 10 000 cavalli.

Per quanto oggi si possa giudicare, il *Terrible* era nel 1845 così vicino all'estremo della serie, come l'*Iris* e l'*Inflexible* lo sono attualmente, perciò credo che non dobbiamo disperare per l'avvenire, ma attendere con confidenza a far progredire il macchinario delle navi. Forse non può predirsi con certezza in qual via si avanzerà il progresso, ma il campo più vasto per cambiamenti radicali sembra probabilmente che ci sia offerto dalle caldaie e dai propulsori.

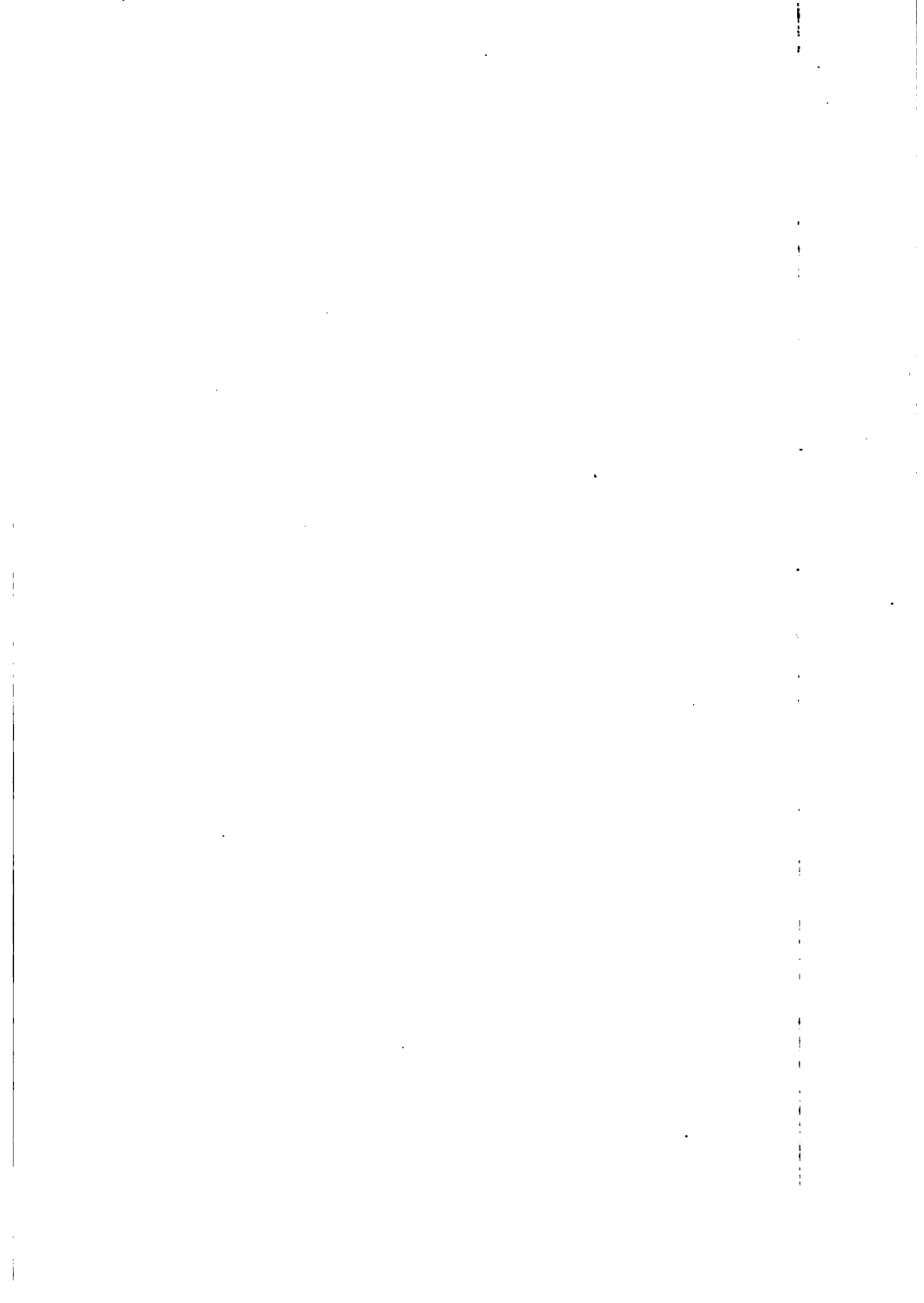
Discussione.

La discussione che seguì la lettura del signor Sennet fu sostenuta esclusivamente dal signor Pfoundes. Questi, dopo aver accennato ad alcuni vantaggi ottenuti dall'*Ondine* in seguito al cambio di propulsore, per cui si passò dalle 47 fino alle 65 rivoluzioni, sostiene il gran vantaggio che si ottiene mantenendo il cilindro ad alta pressione entro un altro maggiore, il quale funzioni da serbatoio intermediario fra il cilindro che non è a condensazione e quello che funziona a condensazione (o ad espansione). Con questi adattamenti fatti eseguire dietro suo avviso, il signor Pfoundes dice che la nave agì con una sola caldaia meglio di quando, non modificata, faceva funzionare le due caldaie. Appoggiandosi alla sua grande esperienza non è di parere che debba tornarsi a servire d'ingranaggio intermediario fra motore e propulsore, il quale spediente egli qualifica come un passo indietro; e tale anche egli considererebbe l'abbandono delle caldaie cilindriche per tornare alle caldaie a pareti piatte. Secondo lui il peso non può essere ridotto a detrimento della efficienza. Anche pel fatto del tiraggio egli si appella alla sua esperienza e crede utile ottenerlo aumentando l'area e l'altezza dei fumaioli. Stima pure giovevole per tutti i sistemi di caldaie l'incremento del volume delle camere di combustione. Sostiene i progressi della marina mercantile in fatto di macchine, e dice che da quella si può apprendere come aver navi di grande velocità portanti combustibile sufficiente per ogni emergenza, le quali necessità sono ora sentite dalle marine da guerra. Desidera che si tenga conto dei progressi nel saldare e laminare

le lamiere, e non passi inosservata la considerazione della maggior resistenza offerta dalle caldaie a forma cilindrica, nonchè la conseguente economia di tiranti e quindi di peso; asserisce che ogni tentativo di fissare le macchine sugli scafi porterebbe danno a questi, forzerebbe i pernotti e produrrebbe filtrazioni d'acqua, ecc.; al contrario del signor Sennett, egli vuole che le macchine costituiscano un sistema separato e gli sforzi sieno sopportati dai sostegni dei cilindri e degli assi. Ha fiducia in un campo sinora sconfinato per ulteriori progressi da ottenersi tanto sulle caldaie quanto sulle macchine, e in quanto all'elica, ammettendo la perdita rilevante di forza a cui danno luogo i grandi diametri, non nutre alcun dubbio sul vantaggio delle eliche di piccole dimensioni, a superficie ridotta con passo piccolo, sistemate quanto più basso è possibile e funzionanti a grandi velocità in acque tranquille.

Il signor Sennett, replicando, nota che nella marina mercantile non si dà tanta importanza al peso delle macchine come avviene in quella da guerra dove si è obbligati a ridurre la grandezza delle caldaie e far di tutto per economizzare peso, anche a rischio di spender di più per le macchine e di aver caldaie che, per l'uso del funzionamento forzato, dureranno meno. Sostiene nuovamente che stima ancora utile l'uso delle caldaie marine attuali a pareti piatte, non le anteriori; e dice che il ritorno agli ingranaggi è un semplice suggerimento che egli crede si debba discutere; non teme con essi un ritorno ad andature irregolari perchè queste verificavansi quando l'ingranaggio moltiplicava sull'asse del propulsore le irregolarità di funzionamento delle macchine. Oggi può dirsi che il caso è inverso e che queste irregolarità verrebbero diminuite dall'ingranaggio adoperato in senso inverso di prima; ma è impossibile asserire che la cosa sia pratica.

Tuttavia l'esempio di macchine da torpediniere che sviluppano la stessa forza delle macchine sei volte più pesanti sistemate su cannoniere dimostra la possibilità di far qualche passo per introdurre sulle navi da guerra tipi di macchine sul sistema delle torpediniere, mentre resta impossibile predire sin dove potrà progredirsi in questa direzione. Oggi il vero organo arretrato è il propulsore, perchè le grandi eliche agiscono su di una quantità d'acqua così grande che, mantenendo le macchine direttamente connesse agli assi propellenti, è impossibile imprimer loro grande velocità di rivoluzione.

A.

I PORTI MILITARI

IL PORTO DI TOLONE. (1)

Il porto di Tolone è il principale porto di guerra della Francia sul Mediterraneo. Questa potenza ha sempre sentita la necessità di possedere sul Mediterraneo una grande piazza d'armi sulla quale appoggiare la flotta francese del Mediterraneo per poter in ogni tempo assicurare le coste marittime, le città di commercio (e massimamente il principale scalo del commercio, la fiorente Marsiglia) non che aiutare a far prosperare le possessioni africane. Il valore di una tale piazza è ancora aumentato per l'influenza che può avere una base marittima sicura nel proprio paese, influenza che la Francia ha voluto sempre esercitare in tutti gli affari orientali.

Tutte le imprese di Africa e di Levante sono partite da Tolone, e perciò questa piazza d'armi merita la considerazione delle nazioni straniere, tanto più dacchè ebbero compimento le recenti costruzioni che avevano per mira una completa restaurazione di questa piazza, e dacchè nei circoli autorevoli delle grandi potenze marittime si studia di sciogliere grandiosamente la questione della difesa delle flotte e delle coste. Non sarà dunque senza interesse conoscere una tale piazza d'armi di prim'ordine, munita di tutti i mezzi militari moderni, almeno nelle parti più essenziali, le quali in via sommaria si trovano esposte nella seguente descrizione.

Tolone, detta anche *Toulon sur Mer,* è la capitale del quinto circondario (*arrondissement maritime*) del dipartimento del Varo e, secondo l'ultimo censimento, conta 84 987 abitanti. La città è situata in fondo della baia del medesimo nome alle falde meridionali del monte Faron,

---

(1) Pubblicazioni ed opere consultate: *Journal Milit. Officiel; Revue Maritime et Coloniale; L'Avenir Militaire;* Poten, *Dizionario di tutte le scienze militari;* Kloden, *Politica e diplomazia d'Europa;* Mayer, *Dizionario militare,* ecc., ecc.

alto 546 metri, ed ha avanti di sè le due penisole di Cépet e di Sicié. Il suddetto monte, limitato da roccie dirupate verso il nord e da altre roccie insormontabili al nord-est, offre alla città una difesa molto efficace e naturale; le altre alture circonvicine sono meno alte del Faron, ma hanno tuttavia dei contrafforti favorevolissimi per certe disposizioni difensive verso il mare al quale si accostano per la maggior parte con rupi scoscese.

Come porto da guerra, Tolone occupa fra le piazze marittime francesi il primo posto insieme a Brest. Il porto può considerarsi come uno dei più sicuri di tutta l'Europa. Comprende una darsena vecchia (*Darse Vieille*) costruita sotto Enrico IV, della quale i due terzi appartengono alla marina mercantile ed un terzo alla marina da guerra; inoltre una darsena nuova (*Darse Neuve*), costruita sotto Luigi XIV, che serve esclusivamente alla marina da guerra.

All'est della darsena vecchia si trova il porto mercantile, costruito nel 1837; vicino ad esso è il bacino del Mourillon co' suoi ampî e nuovi magazzini, e all'ovest della nuova darsena si apre quella di Castigneau, alla quale fa seguito la darsena di Missiessy. Il più importante stabilimento marittimo di Tolone è il grandioso arsenale, che fu costruito nel 1680 sopra i piani di Vauban e più tardi completato con gli arsenali ausiliari di *Castigneau* all'ovest e del *Mourillon* all'est. Le seguenti cifre possono press'a poco far palese l'importanza di questo arsenale:

L'anno 1877 l'inventario di tutta la marina da guerra francese fu valutato in franchi 474 548 000, dei quali 200 000 000 spettavano alle navi armate e 181 560 000 alla piazza di Tolone. Al valore di 240 000 000 fissato per gli armamenti ed approvvigionamenti partecipava Tolone per la somma di 72 305 000 esclusivamente per i viveri e medicinali. Nell'arsenale 6000 operai sono quotidianamente occupati e la città è messa in diretta relazione telegrafica coll'Algeria mediante un cordone sottomarino.

Le fortificazioni.

Le fortificazioni della piazza di Tolone rimontano al regno di Francesco I e consistevano da principio di un semplice vallo che cingeva strettamente la città. Stante l'importanza del luogo, le fortificazioni, e in generale le opere che erano destinate alla difesa del porto, furono più tardi rinforzate, finchè, secondo i piani di Vauban, fu impreso il completo rifacimento delle fortificazioni, gettando così le basi dell'attuale piazza. Il continuo prosperare della città rese necessario in questo secolo un maggiore allargamento, sia della città stessa, sia del porto interno com-

preso nella linea delle fortificazioni, e quindi l'anno 1852 la cinta fu assai allargata, di modo che lo spazio racchiuso dalla medesima risulta quasi doppio di prima. Essa cinge la città e le darsene; è in parte bastionata e in parte a tenaglia, è sicura contro le sorprese in tutte le sue parti ed ha uno sviluppo di circa 9000 metri. Questa cinta, che si deve considerare come il corpo principale della piazza, può essere divisa in tre parti, cioè: nella parte mediana che circonda la città, la stazione della linea Marsiglia-Nizza, la piazza d'armi, l'arsenale principale ed il porto interno, e nei due annessi verso l'est e l'ovest, di cui il primo giungendo fino al forte *La Malgue* copre l'arsenale del *Mourillon* e la parte adiacente della città, mentre il secondo, riannodandosi al forte di *Malbousquet*, circonda gli stabilimenti dell'arsenale e dei magazzini. La parte media del corpo principale si appoggia colla sua gola ai bacini della *Darse Vieille* e della *Darse Neuve*, nonchè al porto mercantile, che si trova al lato occidentale di queste, ed è chiusa verso la piccola rada col mezzo di linee a tenaglia casemattate che lasciano soltanto una stretta entrata in ciascun bacino.

La parte della cinta principale, che racchiude gli stabilimenti vecchi di *Castigneau*, è difesa verso la rada mediante un fronte bastionato, e verso il lato della terra da un alto muro isolato dinanzi al quale sono costruiti due bastioni distaccati.

La sicurezza dei nuovi stabilimenti dell'arsenale di *Castigneau* è stata ottenuta colla costruzione d'una cinta bastionata, rivestita per un'altezza di quasi 10 metri, che sale fino al forte di *Malbousquet* e di là scende fino alla *Porte de France*, creando così sul lato ovest della piazza una parte distaccata simile a quella che già esisteva da prima all'est e che sale dalla *Porte Neuve* fino al forte *La Malgue*, difendendo nel medesimo tempo il *Mourillon* dal lato di terra.

La parte media della piazza è difesa da sette nuove fronti bastionate che furono spinte circa 400 metri più avanti della già esistente cinta di Vauban (la quale era ancora in buonissimo stato) per guadagnare lo spazio per la stazione e per gli edifizi militari da erigersi. Queste sette nuove fronti sono fornite di muri di scarpa alti circa 10 metri e di muri di controscarpa alti 5 metri con un largo fosso, con una strada coperta, con piazze d'armi e con uno spalto il cui ciglio copre il cordone della scarpa. Nelle piazze d'armi dinanzi alle porte vi sono dei grandi tamburi in forma di rivellini con muri a feritoie. Quattro bastioni hanno cavalieri in terra, ed il bastione nord orientale, che sorge in un angolo acuto della cinta ed è più di tutti esposto agli attacchi, è rinforzato alla gola con una tagliata rivestita, nella cui controscarpa è una galleria per le

mine stabilite nell'interno del bastione. La ferrovia taglia la cinta prino cipale in modo particolare, giacchè essa, tanto nella sua entrata, quant- nella sua uscita, prosegue in una galleria sotto lo spalto, attraversa la controscarpa sopra il fosso principale, ed anzi si abbassa di circa 1 metro sotto al fondo di esso ed entra nell'interno della piazza per mezzo di una doppia apertura nella scarpa a forma di porta, elevandosi alquanto sotto i bastioni; là dove il terrapieno nella direzione della stazione trovasi appunto più basso del fondo del fosso. Sopra ciascuna delle aperture della doppia galleria vi sono due casematte come opere alte; esse battono la ferrovia in tutta la lunghezza e, per quanto è possibile, anche la galleria che sta innanzi e che continua attraverso la controscarpa e sotto lo spalto. Le saracinesche, che dalle suddette casematte si possono abbassare nella galleria, e le robuste porte con feritoie che sono nella galleria stessa assicurano le aperture nella scarpa. Le saracinesche e le porte si difendono dal disopra col mezzo di piombatoi aperti nel pavimento delle casematte. Unito al corpo della piazza e perciò formante parte integrale di esso, si trova ad ovest, sopra un'altura elevata 45 metri, il forte di *Malbousquet* composto di diverse forme di fortificazioni, le cui scarpe e controscarpe sono in parte costituite da rupi. Questo forte è molto bene situato ed offre verso tutte le direzioni principali efficaci e lunghe linee di fuoco. Ad oriente, addossato al corpo di piazza e ad esso unito mediante una cinta di sicurezza formata dal vallo, sorge il grosso forte *La Malgue* che quasi da sè forma una fortezza alta circa 50 metri sopra il livello del mare; esso ha la forma di un quadrato bastionato, rinforzato con numerose opere esterne e con muratura. Questo forte fu costruito nel secolo XVII, ed è celebre per le disposizioni interne; la posizione ne è eccellente, giacchè fiancheggia da una parte il lato destro della piazza e dall'altra la gran rada. Immediatamente davanti al corpo di piazza, e perciò costituente la linea interna della fortezza, esistono i seguenti forti:

Il vecchio forte *La Grosse Tour* che consiste in una torre rotonda in muratura senza rivestimento di terra, di diametro rilevante e disposta per l'artiglieria. La lingua di terra sporgente in mare, sulla quale è costruito questo forte, contiene anche delle batterie di grossi cannoni che, poste a flor d'acqua, insieme ad un cavaliere situato indietro, possono, con grandissimo effetto, battere l'entrata della piccola rada;

Il forte *Saint-Louis*, a nord-est del precedente, e del pari sporgente in mare, consiste in una torre rotonda colla piattaforma per artiglieria ed ha delle batterie laterali che insieme ad essa dominano efficacemente la rada grande;

Il forte *Sainte-Catherine*, a nord del precedente sopra un cocuzzolo che cade ripido da due lati, consiste in un quadrato irregolare, molto ampio e in parte bastionato, davanti al quale sorge un'opera esterna. Accanto al forte è costruito un ridotto destinato a dominar meglio il terreno accidentato che trovasi dinanzi;

Il forte di *Artigues*, situato sopra uno sprone alto e alquanto arrotondato del monte Faron, è un'opera più vecchia e consiste in un pentagono irregolare; esso difende abbastanza bene i diversi fianchi del pendio e il terreno fra *Sainte-Catherine* e *La Malgue*.

Disposte molto più innanzi, e perciò da considerarsi come la linea estrema che costituisce in diversi luoghi una doppia linea, sono le seguenti opere:

Nell'arco orientale, procedendo verso nord, il forte *Cap Brun*, così chiamato dalla lingua di terra che domina e fiancheggia il terreno sul lato orientale della piazza. Esso è situato a circa 100 metri sopra il mare e consiste in un quadrato regolare bastionato e munito di un cavaliere. Nella gola del forte, che si trova verso il mare, giace alle falde del monte e a circa 12 metri sopra lo specchio d'acqua, una grande batteria in muratura che domina l'accesso alla rada.

Il forte *Sainte-Marguerite*, situato sulla costa ad est del precedente, parimente sopra una lingua di terra alta circa 65 metri sopra lo specchio d'acqua, fu costruito con sistemi più moderni e domina, insieme colla vicina batteria, il primo accesso alla baia di Tolone.

Il forte *La Colle Noire*, che è costruito coi più moderni principî dell'arte della fortificazione, si trova ancora più ad est sul gruppo della montagna del Col Nègre, alto 302 metri, ed è destinato a dominare, insieme coll'annessa opera *Fortin de la Gavaresse* (il cui sito si suppone sopra uno dei cocuzzoli dinanzi al pendio settentrionale del suddetto gruppo di montagne), l'avvallamento verso Saint-Vincent e la bassura settentrionale, che è tagliata dalla ferrovia e dalla strada di Nizza.

Al nord della città s'eleva il monte Faron, alto 546 metri che porta sul suo ripiano e sui suoi pendii le seguenti opere di fortificazione:

Il forte di *Faron*, sul lato sud-orientale del monte, consiste in due opere riunite insieme, delle quali la più grande al di sopra, forma un pentagono, è la più piccola al di sotto un quadrato.

Più in alto si trova una caserma difensiva che appartiene al forte e domina completamente la strada dirupata, che conduce dalla città alla cima del monte e passa per una gola stretta.

L'opera *La Croix du Faron* è situata sul più alto punto del monte, che è nel medesimo tempo il suo angolo orientale, e consiste in una

torre casamattata a due piani che possiede alla parte davanti una chiusura bastionata, ed alla parte di dietro una chiusura a forma di mezzo cerchio.

Una piazza d'armi difensiva è stabilita al di fuori del forte sul pendio estremo verso il nord.

L'opera *Crémaillière du Faron* sorge al limite settentrionale dell'altipiano e consiste in un'opera a denti di sega ed in una caserma difensiva a due piani costruita con un parapetto murato e può accogliere circa 500 uomini. In questa posizione il monte Faron fu preso d'assalto durante l'assedio dell'anno 1798 per un sentiero stretto che conduce sul pendio della rôcca.

I lati occidentali del monte sono difesi per mezzo dell'*Enveloppe du Saint-Pharon,* della *Tour Beaumont,* di costruzione simile alla torre del forte *Croix du Faron* e della batteria della *Tour Beaumont.*

Nella parte sud-ovest del monte si trova il forte *Grand Saint-Antoine* che domina la valle e la parte del pendio che limita l'altipiano da questo lato. Consiste in un pentagono irregolare e bastionato atto ad una vigorosa difesa.

La sicurezza del monte Faron, che domina la città, fu perfettamente raggiunta per mezzo delle opere dianzi enumerate, giacchè tutte sono chiuse e ben disposte per la dominazione de' pendii, mentre che i pendii stessi sono rotti, rocciosi e possono essere considerati come inaccessibili. Inoltre tutto fu preparato per appoggiare la difesa dei forti con una forza attiva di qualche migliaio d'uomini, i quali, trovandosi abbastanza sicuri per i ripiani inaccessibili e per le diverse opere fiancheggianti, debbono formare un campo trincerato, pel quale le nominate caserme, le cisterne fatte in questi forti come negli altri e le piazze d'armi qui stabilite offrono tutto il necessario. Al disopra, lungo il ripiano e sulle due ali, fu fatta una strada di collegamento che conduce dalla *Croix du Faron* da una parte e da *Saint-Antoine* dall'altra alla città per provvedere tutto il necessario, e sebbene la via sia dirupata, essa è adattata pel trasporto delle munizioni e dei bisogni della truppa. La conservazione del monte Faron è essenzialmente facilitata per la circostanza che, se l'assalitore arrivasse anche al ripiano del monte, esso non potrebbe stabilirvisi finchè non si fosse impadronito di alcune opere. Ciò non è agevole per le difficoltà del terreno, anzi può quasi dirsi impossibile, giacchè tutto il monte forma una fortezza naturale ed isolata al cui bombardamento mancano le posizioni, dacchè i monti che si trovano dinanzi al *Faron,* separati da valli larghissime e ripidissime, presentano sui loro fianchi rotti e scoscesi pochi punti su cui si possano stabilire

batterie. Verso nord-est e molto all'infuori della linea dei forti giace il nuovo forte sul monte *Coudon,* colle batterie annesse a nord-est e a sud-est, che fu terminato soltanto in questi ultimi tempi. Per la notevole altezza del monte (metri 695,9 sopra il mare) ne consegue naturalmente che questo forte domina tutti gli altri forti e le alture che vi sono dinanzi. Insieme col forte della *Colle Noire* esso copre perfettamente la valle per la quale traversano la ferrovia e la strada di Nizza, ed obbliga l'assalitore a prendere la sua prima posizione molto lontano dalla piazza principale. Verso ovest Tolone è difeso dai forti seguenti:

La batteria *Arènes,* costruzione nuova, si trova sopra un poggio arrotondato, alto circa 70 metri, al lato nord-ovest del forte *Malbousquet,* ed oltre la destinazione di occupare lo spazio fra il suddetto forte e quello di *Saint-Antoine* ha anche il particolare scopo di coprire la ferrovia e la strada di Marsiglia.

Più ad ovest, sulla penisola, si trovano il nuovo forte di *Six-Fours* sopra un poggio isolato, alto 409 metri, che domina tutta la baia di Saint-Nazaire. Sulla costa occidentale vi sono ancora alcune batterie stabilite per dominare meglio l'ampia baia.

I forti che coprono Tolone dalla parte meridionale sono quello dell'*Aiguillette,* costituito da diverse linee; la parte principale di questa opera consiste in una batteria da costa nuova e casamattata che difende l'entrata e la piccola rada, alla quale fanno seguito ancora alcune posizioni per l'artiglieria; quello *Balaguier,* il quale consiste in diverse linee rivestite che sporgono un poco sopra lo specchio d'acqua e sono armate d'artiglieria per la difesa della rada grande; il forte *Petit Gibraltar,* o *Napoléon,* che si trova sull'altura al disopra dei due forti mentovati, sopra un poggio isolato che però non offre un efficace dominio sui dintorni frastagliatissimi, e consiste in un quadrato bastionato colle piazze d'armi in avanti; il forte di *Saint-Elme,* alla radice della penisola di Cépet, che forma un pentagono bastionato e rivestito con dei cavalieri in terra e con una caserma nell'interno a prova di bomba. Dinanzi al forte è la grossa batteria delle *Sablettes,* la quale, tenuta a flor d'acqua, domina la baia fra le due penisole di Sicié e di Cépet; il forte sull'altura della *Croix de Signeaux,* il quale consiste di una torre quadrata e di un quadrato bastionato di nuova costruzione che si trova circa 100 metri dinanzi a quella, ed è munito di un ridotto con delle tagliate a forma di cavaliere. Un vecchio ridotto in muratura, annesso al forte mediante una caponiera in terra, si trova dinanzi al forte sull'estrema vetta orientale. Al forte è inoltre unita, per mezzo di un muro a feritoie che segue le anfrattuosità del pendio, la sottostante grande batteria da

costa della *Carraque*. La batteria è lunga circa 350 metri, giace da 8 a 10 metri circa sopra l'acqua, al piede dell'altura che sale dirupatamente al forte, dimodochè lo spazio della batteria resta molto stretto. Una caserma a prova di bomba ed alcuni depositi di polvere sono all'ala sinistra, che è più spaziosa. La batteria serve principalmente per prendere sotto il fuoco de' suoi 60 pezzi l'ingresso alla grande rada e per attaccare di rovescio i bastimenti già entrati; essa stessa è assicurata contro un assalto dalla sua posizione sul roccioso e dirupato profilo della costa; però è suscettibile di essere danneggiata molto in un bombardamento dalla parte del mare, perchè i proiettili dell'artiglieria che battessero nella roccia alta dietro di essa produrrebbero gravi danni alla truppa coi sassi che farebbero cadere nello stretto spazio fra il parapetto e la roccia stessa.

La linea esterna delle fortificazioni di Tolone dalla parte meridionale termina coi suddetti forti; però resta ancora da dire che alcune batterie da costa di diversa grandezza sono stabilite su tutti i punti favorevoli a chiudere gl'intervalli lungo tutta la linea della costa, principiando dalla baia di Saint-Nazaire al di fuori delle due penisole di Sicié e di Cépet e continuando sulla costa fino al golfo di Giens. Fra queste batterie meriterebbero di essere nominate le seguenti: *Haute de Cépet, de Quarqueyranne, de Payras* e *du Lazaret*, le quali, per la favorevole disposizione della costa rocciosa, possono battere efficacemente lo specchio del mare in tutte le direzioni, mentre esse stesse sembrano abbastanza assicurate contro una sorpresa dalla difficoltà di salire la costa tagliata a picco. Su proposta del comitato della difesa delle coste la più gran parte delle nominate fortificazioni furono dotate di opere di rinforzo. La costruzione dei menzionati e progettati forti della cinta fu incominciata, e pel loro compimento alcuni dei forti vecchi hanno perduto valore, dimodochè nel corso dell'ultimo anno i seguenti forti di Tolone e delle adiacenze furono radiati. Ciò avvenne del ridotto *Petit Saint-Antoine*, che è situato al sud del forte *Grand Saint-Antoine*, delle batterie della *Vielle*, di *Coucoussas*, di *Port Issol;* quindi del castello di *Bandol*, della batteria *de la Jypère*, del forte *des Pommets*, del ridotto *Saint-André* e *de Grasse*, della batteria di *Saint-Pierre des Embiers*, del ridotto *Pauline* e finalmente del trincieramento dell'*Hubac*.

Quanto all'armamento del corpo di piazza e di tutta la linea dei forti e delle batterie di Tolone, esso è composto di cannoni di antica e nuova costruzione di diversi calibri, il che però sembra discretamente nocivo alla forza della piazza e massimamente verso il fronte a

mare. (1) Da diverse parti si sollevano voci che domandano una diminuzione della grossezza dei cannoni, ma nello stesso tempo altre voci vogliono un ingrandimento dei calibri, accettando l'uso dei pezzi di più piccolo calibro per le fortezze meno importanti nell'interno del paese. Si mira ad adottare i pezzi da 24 e da 32 centimetri anche a Tolone per le batterie da costa e per i forti del fronte a mare ed eventualmente a stabilire anche dei cannoni di maggiore calibro sui punti importantissimi.

Quanto all'uso di corazzature nelle batterie esposte e nei forti nuovi non si conosce nulla di particolare per Tolone, secondo le ultime notizie. Ma in seguito all'importanza della piazza e al desiderio che si manifestò ultimamente in Francia di fare il maggiore uso delle corazzature, non dovrebbe essere tanto lontana l'epoca in cui Tolone sarà

---

(1) In Francia sono attualmente in uso per la difesa delle coste i seguenti tipi di artiglieria:

A) Cannoni da costa:

	Tipi di cannoni	Tipi di affusti
1. Cannoni da costa rigati (30 righe) con affusti in legno, oppure da costa in ferro	1	2
2. Obici di marina da 22 centimetri con affusto da marina o affusto con perno centrale	1	2
3. Cannoni da 19 centimetri, modello 1875-76, con affusto da marina o affusti a perno, oppure affusti con freno idraulico	1	3
4. Cannoni da 24 centimetri con affusto a perno centrale o affusti a telaio da costa e freno Platten con congegno regolatore	1	2
5. Cannoni da 27 centimetri con affusto a telaio da costa	1	1
Totale	5	10

B) Cannoni navali:

	Tipi di cannoni	Tipi di affusti
1. Cannoni da 16 centimetri non cerchiati con affusti di legno o affusti da costa in ferro	1	2
2. Cannoni da 16 centimetri (cerchiati)	1	come sopra
3. Cannoni da 16 centimetri, modello 1858-60	1	»
4. Obice da 22 centimetri, come alla lettera *A*.	—	—
5. Cannone da 19 centimetri, modello 1864-66, con affusti da costa.	1	1
6. Cannoni da 24 centimetri, modello 1864-66, con affusti da costa, modello 1869 e modello 1876	1	2
7. Cannoni da 24 centimetri, modello 1870	1	come sopra
8. Cannoni da 27 centimetri, modello 1864-68, con affusti da costa, modello 1869 e modello 1876	1	2
9. Cannoni da 27 centimetri, modello 1870	1	come sopra
10. Cannoni da 32 centimetri, modello 1870, con affusto in ferro, da costa	1	1
Totale	9	8

Adunque presentemente si adoprano in Francia per l'armamento delle fortezze da costa 14 specie di cannoni diverse per modello e calibro, con 18 specie di affusti.

anche munita di torri e batterie corazzate; è anzi molto probabile che questa questione vada risolta insieme al piano d'armamento già menzionato. (1)

A queste opere di fortificazioni accennate qui sopra compendiosamente va aggiunta una grandiosa costruzione compiuta verso la fine dell'anno passato, la quale non solo allarga e completa gli stabilimenti marittimi della piazza, ma è anche destinata specialmente ad assicurare la piazza contro il più moderno e pericoloso di tutti gli attacchi che si possono fare contro una piazza forte, cioè il sottomarino. Con questa costruzione è compiuto il sistema della difesa verso il lato di mare.

Le rade di Tolone.

L'amministrazione della marina aveva già da lungo tempo fissata la sua attenzione sulla costruzione di dighe che corrispondesse allo scopo di difendere l'entrata nella rada di Tolone. Molto prima che questo provvedimento fosse divenuto indispensabile per l'adozione delle torpedini semoventi, la necessità di esso era già stata riconosciuta fin da quando il vapore surrogò la vela nella navigazione. I numerosi consigli che ebbero luogo sopra questo oggetto nei circoli della marina francese da circa 40 anni dimostrano quanto si intendesse l'utilità di una tale opera di difesa, sebbene la soluzione finale del problema sia stata ogni volta ritardata dalle difficoltà e dagli ostacoli che di tanto in tanto sorgevano. Questo ritardo però era tanto giustificato quanto naturale, se si considera la circostanza che ogni decisione in questo proposito resta riservata all'avvenire. Fino a che i grandi bastimenti potevano ancorare soltanto nella rada grande e, avanzandosi, passare soltanto con l'aiuto del pilota per i canali stretti della rada piccola, seminata di banchi fangosi, non riusciva necessaria la costruzione di ostacoli fissi per aumentare il numero delle difficoltà alla navigazione già molto ristretta, ma appena fu presa la decisione di ampliare la piccola rada in modo da raggiungere una profondità di 10 metri in tutta la zona sino in prossimità immediata dell'arsenale, ciò che rende possibile il libero movimento delle navi di tutti le classi, si pensò a chiudere l'entrata nella rada piccola col mezzo di dighe in modo che queste offrissero nel caso

(1) Il ministro della marina francese ha testè presentato alla Camera un disegno di legge sui miglioramenti delle piazze forti di Cherbourg, Brest e Tolone. (V. l'articolo in cronaca). Tutta la spesa ammonta a 93 milioni e mezzo di franchi divisi fra gli anni 1883 a 1894, dei quali sono destinati per Cherbourg 42 milioni, per Brest 40 milioni e mezzo e per Tolone 11 milioni. Si tratta principalmente dell'escavazione delle rade e dell'ampliamento delle fortificazioni all'entrata dei porti.

di guerra una difesa contro le imprese delle flotte nemiche. L'escavazione della rada piccola e la costruzione degli ostacoli per la difesa dell'entrata, formavano perciò due parti concordanti di un medesimo piano. In questo fu deciso che per mezzo delle dighe l'entrata nella rada nuova fosse difesa tanto dall'ingombro che essi stessi formano, quanto dalle batterie da stabilirsi sulle corone dei moli.

Il primo progetto data dall'anno 1843, ma fu presto respinto perchè non fu possibile accordarsi sull'ubicazione della diga e della fortificazione. Per conseguenza non si pensava quasi più alla costruzione delle dighe e nei primi lavori tutte le forze esistenti e tutti i mezzi disponibili furono usati nell'opera di escavazione della rada piccola che erano considerati come urgenti La questione della difesa della rada fu sollevata nuovamente l'anno 1852, ma l'esito non fu migliore del primo. Negli anni posteriori succedettero commissioni a commissioni senza che si potesse arrivare ad un preciso risultato e ad una decisione definitiva; e così avvenne che durante la guerra del 1870-71 non fu assolutamente presa nessuna misura per la difesa dei forti e delle rade di Tolone come avvenne di tutta la costa francese in generale. La piccola rada di Tolone fu chiusa con uno sbarramento composto di alberi e catene e col mezzo di alcune navi affondate e fu sorvegliata da alcune batterie galleggianti corazzate soltanto dopo la voce corsa che alcuni avventurieri americani si preparassero ad invadere il Mediterraneo sotto bandiera tedesca con bastimenti mercantili per spogliare le città marittime e metterle a fuoco e a soqquadro.

Questo modo di difesa era tuttavia buono pei bisogni del momento; per certo sufficiente ad aiutare efficacemente il servizio della polizia nella rada ed anche ad opporsi alle dimostrazioni eventuali; ma era senza dubbio perfettamente insufficiente contro gravi pericoli; tant'è vero che una fregata francese a vela che ritornava dalla Nuova Caledonia pochi mesi dopo la dichiarazione della guerra e che ignorava la costruzione degli ostacoli davanti Tolone, entrava nella rada in una notte scura e piovosa e passava sopra gli ostacoli fra gl'intervalli che le navi affondate lasciavano liberi, senza essere fermata nel suo corso. A bordo si sentì certamente un urto forte e si credette aver investito una barca sfuggita all'attenzione della sentinella, ma non avendo sofferto nessun danno, la nave potè ancorare come se nulla fosse accaduto.

Dall'anno 1873 in poi la commissione locale della difesa del porto di Tolone trasformata in commissione della difesa subacquea, sollevava nuovamente la questione e riconoscendo in principio l'insufficienza di tutte le misure che si basavano soltanto sulla costruzione degli ostacoli

provvisorî e sulle ostruzioni con torpedini per la difesa dell'entrata, faceva la proposta di erigere una stazione centrale fra il Capo Cépet ed il Capo Brun, in forma di un'isola da crearsi, od un molo in pietra, allo scopo di dare nello stesso tempo un appoggio alla difesa esterna della rada.

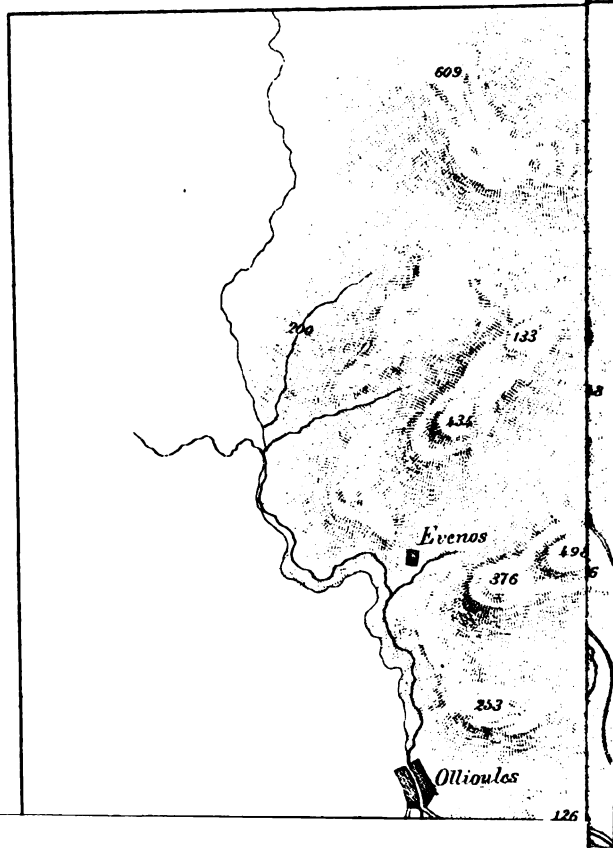
Per far sorgere questo forte in mezzo ad un passaggio largo 3000 metri e profondo 40 metri, dovevansi naturalmente superare grandi difficoltà e sobbarcarsi a lavori penosi e di lunghissima durata, laddove con una spesa di 15 e forse 20 milioni restava sempre incerto se questo stabilimento avrebbe avuto esito soddisfacente. Anche questo fu abbandonato e con ciò si chiuse la serie dei progetti errati che fin dall'anno 1843 avevano per intento la difesa della rada di Tolone.

Più tardi la questione entrava in un periodo di più larghe vedute; si trattò, non solamente di coprire la rada piccola, ma anche di racchiudere la rada grande in tutta la sua estensione entro la cinta degli stabilimenti di difesa per proteggerla, non solo contro le imprese violente dell'offensiva sopracquea, ma per chiuderla altresì alle offese subacquee.

Le esperienze fatte nel corso degli ultimi anni intorno alle mine subacquee, specialmente il perfezionamento dei siluri semoventi e di quelli da rimorchio, quindi il fatto che battelli nemici potrebbero entrare di notte in un porto, non ostante che esso fosse bene sorvegliato, l'uso inoltre della luce elettrica, le ostruzioni galleggianti di reti per la difesa delle navi ancorate e finalmente l'introduzione delle flottiglie torpediniere portate dalle squadre, rendevano assolutamente necessaria la costruzione degli ostacoli permanenti e fissi della rada di Tolone e no veniva per conseguenza naturale che si potevano soltanto raccomandare delle dighe di pietra.

Per queste considerazioni, ma più ancora per la circostanza che la rada di Tolone nell'anno 1875 in caso di complicazione politica sarebbesi trovata quasi disarmata, il prefetto marittimo videsi costretto di presentare al ministero un nuovo progetto che fu in massima accettato, ma naturalmente dovette essere assoggettato al prescritto esame. La commissione istituita per dare il parere su questo progetto era composta del direttore del genio militare, del direttore dell'artiglieria, del direttore dell'artiglieria della marina e del capitano del porto di Tolone e presieduta dal contr'ammiraglio prefetto marittimo. A questa commissione furono aggiunti l'ispettore generale dei ponti e delle strade e il direttore dei lavori idraulici.

Dopo lunghe discussioni si approvava il progetto presentato, dichia-

IL PORTO DI

rando che nulla di meglio si sarebbe potuto proporre e si faceva qualche piccola modificazione in taluni particolari. Per esso si proponevano tre dighe (vedi le tavole unite), e perchè una parte della rada grande veniva a perdersi, la commissione proponeva in compenso lo scavo della rada dinanzi il Lazzaretto e presso la Seyne.

Il prefetto marittimo presentò l'intero disegno al consiglio amministrativo di Tolone che l'accettò unanime. In seguito di che fu mandato a Parigi per l'esame e per l'approvazione del consiglio superiore che diede immediatamente parere affermativo, mentre che il consiglio dell'ammiragliato ammise una modificazione riguardante le dimensioni del molo grande. Le proposte essendo state mandate alla commissione locale di Tolone, questa difese le proprie decisioni con tale abilità che il ministero alla fine le approvò integralmente. Il molo principale di La Grosse Tour ha nel suo totale una lunghezza di 1500 metri; a 200 metri circa dalla sua origine è lasciato libero un passaggio largo 150 metri che serve pel transito delle navi sul banco dell'Aue, ma questo passaggio si chiuderà in tempo di guerra.

Dalla punta della Vielle ha origine un molo lungo soltanto 89 metri, che prende la sua direzione verso la testata del molo grande, di maniera da lasciar libera un'apertura di 497 metri fra i due moli, la quale costituisce l'entrata principale alla rada. Questa entrata doveva al principio avere una larghezza di 400 metri, ma la qualità del fondo essendo sfavorevolissima (giacchè con una profondità d'acqua da 20 a 25 metri si doveva scendere ancora quasi 10 metri sotto il fondo del mare per arrivare ad un terreno solido per la costruzione) il piccolo molo fu abbreviato e la testata del molo principale fu portata più vicino alla riva.

Un terzo molo principia sotto la vecchia batteria di Saint-Maudrier circa 400 metri ad est dell'ospedale ed ha la direzione verso il nord. Il molo principale e i due moli annessi non si elevano che poco sopra lo specchio dell'acqua, giacchè essi, in considerazione delle potenti batterie che li fiancheggiano da tutte le parti, non sono destinati a portare artiglierie; all'incontro tutti i tre moli hanno alle loro testate un muro lungo 62 metri per la difesa di 6 batterie di siluri (due per ciascuno dei moli).

La profondità del passaggio grande è nella parte mediana e per circa la metà della sua larghezza di 30 metri; poi il fondo si solleva dolcemente alle due parti sino a 25 e 20 metri; presso le due testate, all'estremità dei moli, il fondo è di 15 metri. L'entrata nel bacino di Tolone principia invero dalla linea che si suppone tirata dal Capo Brun sino alla punta orientale del Capo Cépet; però sarebbe più opportuno di sup-

porre l'entrata propriamente detta un poco più in avanti, cioè dalla linea di congiunzione, che dalla punta di Rascas nella parte meridionale della penisola di Cépet va alla punta di Quarqueyranne; le quali punte sono distanti l'una dall'altra 6000 metri.

Però per determinare più esattamente l'ampiezza dell'entrata bisogna mettere in considerazione la distanza fra la punta di Quarqueyranne e quella di Canier, che è situata quasi a 900 metri al nord della punta di Rascas, il che dà per l'entrata propriamente detta una larghezza di 5400 metri.

Questa larghezza si riduce a 4400 metri fra la punta di Sainte-Marguerite e la punta di Laoure o Pierre Plate, a 3100 metri fra il Capo Brun e la punta Petits-Pères, e finalmente a 2200 metri fra la Grosse Tour e la batteria di Saint-Maudrier dentro la rada grande. Una nave, per arrivare fino all'entrata della rada grande presso il molo principale, deve, prendendo la rotta vicino alla costa della penisola di Cépet, percorrere 4000 metri, alla metà del bacino 5600 metri e 9000 lungo la costa settentrionale.

Non considerando la rada delle Vignettes, risulta che la flotta francese, nello spazio compreso fra il Capo Brun, il Capo Cépet e la rada grande, ha una specie di rada avanzata che possiede anche un fondo favorevole per ancorare, cioè da 13 a 35 metri, ed è ampia 550 ettari.

Sotto il nome di *Rada Grande* s' intende lo spazio fra la linea della Grosse Tour, all'Aiguillette e la linea della Grosse Tour fino al mezzo della baia di Saint-Georges, la quale è formata dal molo principale. La configurazione di questa rada in generale, come pure la profondità dell'acqua, sono date dalle tavole. L'area, compreso l'ancoraggio dinanzi all'ospedale, è di circa 400 ettari, di cui soltanto 190 possono attualmente essere utilizzati per le navi maggiori, giacchè la minima profondità arriva a metri 9,50; altri 115 ettari hanno da 4 a 9 metri d'acqua che potrebbero portarsi facilmente a 9,50, creando così un ancoraggio della ampiezza di 305 ettari per le grandi navi.

Il rimanente della rada grande ha fondo piano che si solleva molto dolcemente e raggiunge la riva colla profondità di pochi centimetri. La linea che va dalla Grosse Tour al forte dell'Aiguillette separa la rada piccola dalla grande e le due punte distano l'una dall'altra 1250 metri e in caso di bisogno possono essere unite insieme per mezzo di una seconda barriera.

La rada piccola colla baia della Seyne, ha un'area di circa 600 ettari, ma soltanto per poco più della metà ha bastevole profondità per le navi grandi, cioè circa 326 ettari, 236 dei quali furono ottenuti nel de-

cennio 1847-57; 124 ettari hanno una profondità d'acqua da 4 a 9 metri che potrebbe facilmente essere portata a 10 metri, di guisa che 450 ettari sarebbero ancora utilizzabili per le navi grandi restando 150 ettari a minore profondità. Questo lato della rada piccola, che non è navigabile in tutte le sue parti, copre l'intera parte occidentale della baia della Seyne ed il tratto dalle polveriere fino ai cantieri situati presso il forte dell'Aiguillette; sono da eccettuare soltanto il tratto navigabile, profondo 7 metri, che conduce ai cantieri di costruzione e il canale profondo metri 6,50 che conduce al piccolo porto della Seyne. Il fondo della baia ha una pendenza così dolce che a 700 metri dalla sponda vi hanno soltanto 4 metri di profondità ed a 1500 metri distante dalla riva ne ha 10 metri soltanto; alla riva stessa la profondità d'acqua non è che di pochi centimetri. Ambedue le rade riunite offrono fra i moli un'area di 1000 ettari, dei quali 516 hanno una profondità di 9 a 10 metri e 239 l'hanno da 4 a 9 metri; e se si scavassero anche gli ultimi, allora sarebbero messi a disposizione per le grandi navi 755 ettari. Finalmente restano 245 ettari, con poco fondo lungo le rive, e principalmente nella baia della Seyne. Si può dire insomma che l'intero spazio fra Cépet e Tolone può essere considerato un grande bacino protetto, atto ad ancorarvi, diviso in tre rade contigue, sebbene separabili. Per quanto concerne l'importanza militare delle dighe è da notare che con esse si raggiunge pienamente la necessaria protezione della flotta. Difatti, ammettendo che la potente artiglieria dei forti e delle batterie possa combattere le navi da guerra colla speranza di buon successo, non si otterrà con essa nessun effetto contro le torpediniere o le navi incendiarie che cercassero introdursi nelle rade di notte o con tempo favorevole.

Le sole dighe offrono una sufficiente difesa e soltanto mettendo questa utilità in relazione colla forza difensiva dei forti e delle batterie, si può attendere che la flotta, situata dietro alle linee delle torpedini (poste nella stretta e nel passaggio) resti assicurata da qualunque assalto inopinato in ogni eventualità.

Considerando ora più particolarmente l'effetto utile di ciascuna diga, risulta quanto segue:

Il molo più avanzato copre Saint-Maudrier e i guarda-coste corazzati colle batterie di siluri che formano la prima linea di difesa. Il molo obbliga il nemico ad avvicinarsi secondo una direzione obliqua, giacchè esso ha da descrivere due semicerchi per raggiungere lo stretto, e finalmente lo stesso molo offre una perfetta difesa per la baia di Saint-Georges una volta esposta a traversie pel mare grosso, specialmente

coi venti di est, per cui rendevasi quasi impraticabile; nel tempo stesso ingrandisce assai lo spazio per ancorare.

Il molo della Vielle copre la seconda linea difensiva dei bastimenti guarda-costa e delle torpedini, nonchè l'entrata alla rada del Lazzaretto; esso protegge anche la baia di Saint-Georges contro il mare e i venti di nord-ovest.

Mercè questi due moli si assicura una grandissima prosperità anche al piccolo porto di Saint-Georges, giacchè ora fu possibile di renderne agevole l'ancoraggio anche alle navi più grandi. Finora se queste volevano ancorare sicuramente dovevano procedere fino alla piccola rada, dove spesso coi venti contrari vi giungevano con molte difficoltà; ora invece le navi di qualsiasi grandezza possono entrare nel seno di Saint-Georges e vi trovano colla difesa anche tutti gli altri comodi.

Il molo principale forma la base della difesa contro un attacco dalla parte del mare; esso è la chiave cui si appoggiano le altre parti come accessorî. Senza considerare la sua importanza militare, questo molo porta seco anche tanti altri vantaggi, onde si può dire giustamente che la sua costruzione è divenuta per Tolone un beneficio sotto ogni rispetto.

Nei paraggi di questo porto soffiano spesso venti dall'est che sono quasi sempre accompagnati da tempo piovoso.

Le grandi onde che questi venti dirigevano contro la rada rendevano la navigazione per sè difficilissima e interamente impossibile alle navi mercantili.

Il trafficare per la rada era per le barche assai pericoloso; le baie di Saint-Georges, del Lazzaretto e i vicini ancoraggi restavano sovente in difficile comunicazione con Tolone e qualche volta non ne avevano alcuna. Anche quando la piccola rada era già approfondita, durante l'inverno dovevasi evitare completamente la grande, ma dacchè il molo principale fu costruito, anche questa offre difesa a tutte le navi contro i venti dell'est e nord-ovest; il mare vi è tranquillo ad ogni tempo, il traversarla è facile e la comunicazione di Tolone coi siti esteriori della penisola di Saint-Maudrier resta perfettamente assicurata.

Il molo principale offre un'eccellente rada grande dalla parte orientale contro i venti del nord-ovest e difende parimente la rada di Vignettes che aveva molto da soffrire dai venti del nord-ovest e dove si doveva prima ancorare in prossimità della costa.

La larghezza del passaggio (500 metri) permette alle navi a vela di entrare ed uscire bordeggiando senza alcuna difficoltà; la situazione dell'intero stabilimento è talmente facile a riconoscersi a prima vista

che non vi è più assolutamente necessità di pilota per entrare nel bacino di Tolone. L'esame della carta e l'essere le testate dei moli ad ogni tempo visibili (muniti alla notte con fari corrispondenti e fanali colorati) basta completamente per indicare la rotta fino all'interno delle rade di Tolone.

Conclusione.

Guardando gli stabilimenti della difesa territoriale esistenti a Tolone e gli stabilimenti e le opere difensive particolarmente destinate alla marina, si può dire che questa piazza prende un posto cospicuo fra tutte le piazze forti principali che esistono attualmente.

La situazione del porto militare, favorito straordinariamente dalla natura, e quella della città, la quale, trovandosi in mezzo a una regione riccamente coltivata e densamente popolata, possiede un sufficiente numero di comunicazioni coll'interno del paese, offrono i più ragguardevoli vantaggi, giacchè facilitano la soluzione di uno dei più difficili problemi della guerra di fortezza ai tempi nostri, pronti armamenti ed approvvigionamenti.

Guardando la situazione di Tolone dall'aspetto generale geografico, appare innanzi tutto che la città è situata sulla sporgenza del continente francese racchiuso fra il golfo di Lione e quello di Genova che in forma di cuneo si spinge molto innanzi nel Mediterraneo. La baia di Tolone stessa, per la sua uscita diretta nel grande bacino del mare ha un vantaggio strategico non dispregevole. La flotta francese potrebbe lanciarsi senza ritardo nell'alto mare se fosse sufficientemente assicurata contro un eventuale sorpresa, od entrare da questo nella rada i cui moli la difendono contro ogni tempo sfavorevole, contro un attacco diretto di una flotta nemica e particolarmente contro i mezzi d'attacco subacquei resi possibili pel facile trasporto delle flottiglie torpediniere. Il grande vantaggio che offre la libera azione della flotta, quando sia sufficientemente assicurata, si mostra ancora di più se si considera la situazione di Tolone in rapporto colle sue adiacenze.

Verso mezzodì la penisola di Sicié e la penisola di Cépet, che da quella si dirama verso l'est, si spingono tanto in avanti che, in grazia delle alture che su di esse sorgono, la città e l'arsenale sono completamente difesi da un bombardamento dal largo, anche se fatto con cannoni di grandissimo calibro. Oltre di ciò le numerose sporgenze che si trovano lungo l'intera costa a picco sul mare offrono ottime posizioni per le batterie quivi stabilite. Perciò una flotta che debba efficacemente concorrere ad un assedio di Tolone sarà costretta ad avanzarsi fino al-

l'entrata nella rada grande per cercar di farvi danno mediante il bombardamento della città e dell'arsenale, restando intanto sotto il fuoco di tutte le batterie e di tutti i forti che dominano la rada grande. Se un nemico non osasse arrischiarsi ad un tale sistema di attacco audace, non gli resterebbe altro che limitarsi ad un accerchiamento fuori tiro dei cannoni o tentare eventualmente col favore della notte o della foschia di avvicinarsi con battelli o per via subacquea, ma contro questi attacchi i moli offrirebbbero un'efficace resistenza.

Nel modo stesso che verso sud è protetta dalle penisole, così anche verso nord ed ovest Tolone è pur difesa ottimamente contro un attacco dal lato di terra dalle alture che le sorgono innanzi. Una certa direzione d'attacco è anche qui prescritta all'attaccante in quanto che le montuose parti del terreno al nord ed al nord-ovest della città offrono soltanto poche e difficilissime posizioni per cannoni di grande calibro. D'altro canto queste parti del terreno sono prive di comunicazione, e perciò un attacco contro Tolone dal lato nord e nord-ovest è quasi impossibile giacchè lo stabilire comunicazioni è cosa che devesi semplicemente supporre come infattibile.

Un accerchiamento completo di Tolone dalla parte di terra sarà difficilissimo e si potrà solamente effettuare coll' uso di grandissime forze, dacchè questo terreno roccioso, frequentemente tagliato dalle strette e dalle valli anguste, non permetterà mai di compiere perfettamente la linea d'accerchiamento.

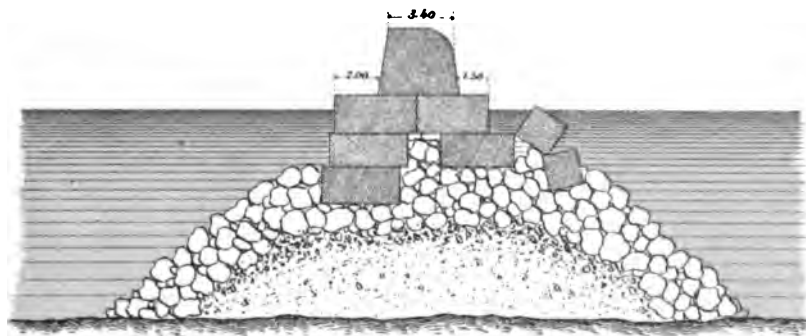
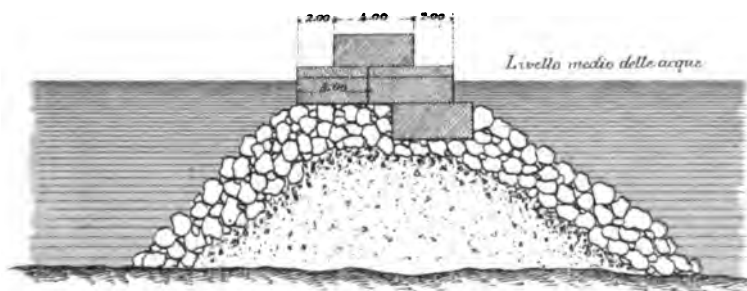
Un tentativo di rivolgere le operazioni d'attacco contro la parte occidentale della piazza potrebbe essere contrariato in parte dalle sfavorevoli condizioni del terreno, e in parte dalla circostanza che la base dell'attacco è troppo stretta, oltrechè le comunicazioni alle spalle fino nell'interno della Francia dovrebbero essere già nelle mani del nemico, poichè altrimenti il calcolo strategico esclude un attacco di Tolone dalla parte occidentale.

Per conseguenza non resta che l'attacco diretto dal lato orientale, ed un nemico può, con un buon collegamento alle spalle, prendere la sua base d'attacco là ove una valle larga e ricca di buone comunicazioni, fra le alture della costa e della catena dei monti di Coudon, si apre verso la città. In considerazione di queste fu protetta mediante la costruzione dei due nuovi forti di Coudon e Colle Noire che forzano il nemico a prendere la sua prima posizione almeno a 9 chilometri lontano da Tolone, in modo che l'arsenale e la piazza siano assicurati anche verso questa parte.

Questi vantaggi, derivanti dalla situazione favorevolissima di To-

IL PORTO DI TOLONE

Tav. III

Sezione trasversale del muro di riparo

Sezione trasversale della diga

Scala di 0.00135 per 20 metri

125 250 500 1000 m

Lit. della Rivista Marittima

lone furono, come si vede da quanto è stato esposto, completati ed accresciuti colla costruzione di opere difensive a scopo tecnico militare e di opere di difesa marittima, di modo che Tolone ha perfettamente tutto ciò che è richiesto da una piazza forte di primo ordine. Siccome c'è da aspettarsi che questa piazza manterrà anche nell'avvenire il posto che oggi le appartiene, mediante una pronta soluzione delle questioni relative a un armamento più uniforme ed all'uso delle corazze, si può congratularsi colla marina francese perchè fu capace di crearsi una piazza la quale, come Tolone, offre una perfetta difesa per la sicurezza della marina di guerra e degli interessi commerciali e politici della Francia sul mare, dove, se la sua influenza pericolasse, la prosperità del paese immediatamente se ne risentirebbe.

(Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie und Genie Wesens.)

PROVE DEL *POLYPHEMUS*

Il nuovo ariete torpediniero a due eliche, *Polyphemus*, sotto il comando del sig. W. H. May ha recentemente finite le sue prove di velocità, di lancio di siluri e delle sue qualità evolutive e attualmente trovasi a Chatham per adattarvi le nuove caldaie.

Le prove di velocità, con la massima pressione che si potè produrre nelle caldaie, diedero dei risultati assai soddisfacenti, i quali addimostrarono che quando la nave sarà fornita di caldaie del tipo ordinario e già esperimentato, essa raggiungerà certamente la desiderata velocità; infatti, nei pochi istanti in cui si riuscì a mantenere alta la pressione, s'ebbe una velocità di miglia inglesi 17 $^1/_2$; non è il caso adunque di dubitare che si possano per l'avvenire raggiungere 18 miglia. Riguardo al modo di comportarsi a mare s'ebbero dei risultati che superarono l'aspettazione: l'ariete rolla con rapidi e brevi movimenti; e col mare a prora, ad una velocità ridotta di 8 miglia, si vide ch'esso traversava le onde senza alcuno sforzo.

Riuscirono egualmente bene le prove per verificare le sue qualità evolutive.

D'altro canto negli esperimenti fatti coi siluri sorsero delle inattese difficoltà; però i risultati, quantunque negativi, hanno indicata la via da seguirsi nei perfezionamenti o cambiamenti necessari che verranno eseguiti a Chatham.

Intorno a ciò cade in acconcio fare un'osservazione: ammesso pure che, dopo i cambiamenti e i perfezionamenti, gli apparecchi di lancio non funzionassero bene, sarebbe erroneo l'asserire che il *Polyphemus* non ha corrisposto alle primitive intenzioni de' suoi costruttori, poichè esso fu ideato per lo scopo essenziale di servirsene quale semplice ariete. Che il *Polyphemus* sia veramente un grande successo pratico questo è quanto rimane ancora da mettere in evidenza. Fino dal principio fu considerato come una novità e per conseguenza qualunque cosa attinente a quella nave doveva reputarsi dubbiosa ed esperimentale. Il sig. Ward

Hunt, nel presentare nel 1877 i disegni innanzi alla Camera dei Comuni, fece osservare che una nave siffatta era d'un tipo ancora sconosciuto a qualunque altra potenza marittima, ma che non pertanto molto ne fu parlato e infatti fu imposta all'ammiragliato da sir George Sartorius. Supponendo pure che quella nave riuscisse stupendamente, diceva il primo lord, non la si potrà proporre come il tipo che superi in qualità quelli delle altre navi combattenti, ma soltanto come un utile ausiliario della flotta in tempo di guerra. « Probabilmente, egli aggiungeva, non sarà possibile far sì ch'essa possa tenere il mare per lungo tempo, ma oso asserire che s'addimostrerà un'arma formidabile e se riescirà si potrà forse considerare come una specie di rivale per le grossissime e potenti corazzate che, da quanto sentii dire, sono attualmente in costruzione in alcuni porti esteri. »

Il peggio si fu che la specialità della sua forma, quella della costruzione e del potere offensivo condussero ad una sequela di relative innovazioni, dimodochè il *Polyphemus* risultò non uno, ma bensì una serie d'esperimenti.

La sua quasi intera sommersione rese necessario pel suo motore il tiraggio forzato e l'uso delle camere delle caldaie chiuse, e sebbene l'adattamento delle caldaie da locomotiva non fosse assolutamente richiesto, pure, siccome esse possono essere facilmente distribuite in diversi scompartimenti ed occupano nel tempo stesso il minimo spazio, furono adottate.

Quello che avvenne sul *Polyphemus* si verificò altresì in una delle nuove navi italiane; si trovò che con quel tipo di caldaie non si riusciva a mantenere una sufficiente pressione, e quantunque nella macchina motrice, nel corso delle prove, non nascesse alcuno inconveniente, pure si raggiunse una velocità di gran lunga inferiore a quella sperata (17 miglia).

Questo fatto produsse una crudele disillusione, poichè in una nave, dalla quale è interamente escluso il cannone ed il cui potere offensivo è tutto concentrato nel siluro e nel rostro, è evidente che la velocità viene ad essere un fattore importantissimo della sua efficienza. Essa deve possedere sufficiente rapidità di mozione da conferirle il sommo vantaggio di scegliere la migliore opportunità per l'attacco, come pure l'istante propizio per urtare efficacemente il nemico.

L'inconveniente osservato nel *Polyphemus* riguardo alla velocità non è assoluto, e vi si potrà rimediare; le caldaie attuali saranno sostituite dalle ordinarie caldaie tubolari che agiranno però con una pressione costante di 120 libbre, e siccome in questo caso non entra nel calcolo

alcun elemento dubbioso rispetto alla quantità di vapore che tali caldaie possono generare, ciò diviene una questione di tempo e di moneta.

Le difficoltà verificate nel macchinario per il lancio dei siluri sono molto più gravi: sorsero inaspettate e maggior tempo occorrerà per superarle. In qualunque nave fornita d'apparecchi di lancio laterali accaddero sempre degli inconvenienti, primo dei quali la irregolarità della corsa del siluro; a tal fatto furono attribuite varie cause, ma secondo noi la più importante ed anche la prima che si presenta è che il siluro viene lanciato da una piattaforma animata da un rapido movimento. Nel *Polyphemus* però gl'inconvenienti cominciano prima ancora che il siluro tocchi l'acqua esterna, o, per meglio dire, la maggiore difficoltà è quella d'indurlo a lasciare il fianco della nave. E questo difetto è da considerarsi nel nostro caso maggiormente grave, poichè, mentre in tutte le altre navi il siluro è un'arma ausiliaria nell'attacco, nel *Polyphemus* comprende la giusta metà del suo potere offensivo. È ben vero ch'esso può divenire formidabile tanto slanciandosi come un proietto contro il nemico, quanto scaricando dai suoi tubi sommersi de' proietti più piccoli, ma simili ad esso nella forma; e quantunque il macchinista sia certo di imprimergli l'energia necessaria, pure è evidente che se al momento opportuno non potrà assolutamente fidare nel suo occulto armamento rassomiglierà ad un pugillatore al quale, all'istante d'entrare in lizza, venga legato un braccio al dorso.

L'incaglio di un siluro sulle guide non solo porta con sè la perdita di un lancio e la probabile sfuggita dell'inimico, ma può essere causa di un'avaria fatale allo stesso assalitore; poichè, siccome la macchinetta motrice è messa automaticamente in azione all'istante in cui il siluro lascia il tubo, essa continuerà ad agire mentre quest'ultimo rimane incastrato nelle guide e dopo aver agito per la portata alla quale lo si era regolato (portata misurata dalle evoluzioni dell'elica) la carica, venuto il suo tempo, esploderà contro fianchi della nave.

Per il lancio dei siluri dai tubi di prora non vi furono gravi inconvenienti e quantunque le corse non si potessero considerare interamente soddisfacenti, pure le loro irregolarità, in parte dovute alle correnti e a difetti che sono propri dell'arma, in parte a influenze disturbatrici nell'interno della nave, non furono maggiori di quelle osservate in altra specie di navi. Il siluro è un'arma terribile, ma anche quando viene lanciato con la massima cura, in acque ben conosciute e avendo agio di diminuire tutti gli errori possibili si è incerti tanto sulla sua corsa quanto sull'oggetto da colpire.

Nel *Polyphemus* tutti gli apparecchi di lancio sono situati sotto il

pelo dell'acqua, a seconda del metodo adottato per l'*Inflexible*, nel quale prima del lancio i siluri galleggiano realmente nel loro tubo; teoricamente questo sistema può sembrare perfetto, ma in pratica diede de'risultati tanto mediocri, che nelle corazzate che sono ora in costruzione, come il *Colossus* e l'*Imperieuse*, gli apparecchi di lancio verranno tutti sistemati sopra la linea di galleggiamento.

Nel nuovo ariete gli apparecchi sono immersi per tre metri circa, e siccome esso fu disegnato per raggiungere 17 miglia di velocità si dovettero prendere delle misure speciali tanto per spinger fuori il siluro libero dai fianchi della nave, quanto per proteggerlo contro gli effetti perturbatori prodotti dal cammino della nave stessa.

Il siluro riceve dalla nave l'urto iniziale nel modo ordinario: viene da prima situato in un cilindro nella cui superficie interna sonvi delle scanalature nelle quali incastra; appena la valvola esterna è aperta e l'acqua del mare entra nell'interno del tubo, il siluro è spinto fuori dal cilindro lungo le barre di guida che sporgono dai fianchi della nave per mezzo di un'asta a cannocchiale (asta di spinta) mossa dall'aria compressa. Allo scopo d'impedire che il siluro risenta gli effetti della pressione dell'acqua, all'istante in cui lascia la nave prima di provare l'influenza del suo propulsore, fu giudicato necessario di proteggerlo con uno scudo di lamiera. Quest'ultimo è composto di una lamiera d'acciaio, lunga 25 piedi ed alta 16 pollici, che viene spinta fuori contemporaneamente al siluro, e che è destinata a sostenere l'intera pressione della corrente. Ed è da questo punto che sorsero tutte le difficoltà e dove, come questione di fatto, era da aspettarsi che sorgessero.

Durante tre giorni consecutivi, mentre il *Polyphemus* si trovava all'àncora a Spithead s'eseguirono diversi lanci bene riusciti; però i risultati ottenuti, invece di dimostrare la bontà degli apparecchi adoprati, tendevano a provare il conato inane d'eseguire degli esperimenti nelle condizioni assolutamente poco pratiche del mare calmo e di una nave stazionaria.

Nella seconda serie di prove il *Polyphemus* era in moto con una velocità di 8 miglia; furono eseguiti 4 lanci, con una forza d'impulso di 200 libbre, e, per quanto si disse, furono ottenuti dei risultati buonissimi, perchè i siluri lasciavano con facilità relativa i fianchi dell'ariete. La velocità fu aumentata fino a miglia 9 $^3/_4$ ed allora cominciarono le difficoltà; alcune volte il siluro si rifiutava assolutamente di lasciare le barre di guida e si dovette allora ricorrere al palombaro; altre volte prima di partire esitava alcuni secondi, e, appena in moto, la sua corsa era così disordinata ed eccentrica da deludere qualunque sorta di cal-

coli. I bersagli ch'erano situati a distanze che variavano dai 200 ai 320 *yards* erano i punti ch'esso specialmente evitava.

S'accrebbe la forza dell'impulso di 200 libbre allo scopo di vedere se tale aumento bastasse per vincere la resistenza che il siluro incontrava, ma in questo caso appena esso fu libero dallo scudo andò a conficcarsi nel fango e le esperienze furono aggiornate.

Un semplice esame dei siluri e degli apparecchi di lancio fu sufficiente per far conoscere agli ufficiali incaricati degli esperimenti le cause che producevano tali inconvenienti e la via che dovevasi tenere per impedirli. Si vide che coll'aumento della velocità dalle miglia 8 alle 9 $^{3}/_{4}$, la pressione dell'acqua sullo scudo era così grande da obbligarlo ad aderire tanto fortemente contro il siluro che si dovettero mollare le ritenute delle barre di guida per renderlo libero. Tanto nel caso del lancio con una forza d'impulso di 200 libbre, quanto in quello in cui questa forza salì a 400 libbre, lo scudo fu incurvato, mentre la porzione a *T* del siluro si ruppe e rimase conficcata nell'incurvatura; anche la coda fu scontorta e guastata dal colpo ricevuto dallo scudo all'istante del lancio, o, come è più probabile, dall'effetto della pressione della corrente dell'acqua sulla testa, mentre la coda si trovava ancora fra le guide al riparo.

A questo punto s'ultimò la prima serie degli esperimenti e la nave ritornò in porto per riparare le avarie e per fare alcune modificazioni.

Il comandante May propose d'aumentare la resistenza delle parti a *T*, allungandole per diminuire l'attrito sulle barre di guida, d'allungare pure l'asta di spinta allo scopo di farla agire fino a tanto che il siluro non lasci le barre, invece di limitare la sua azione alla sola lunghezza del cilindro. Apparve però evidente che l'elemento più debole era lo scudo, e che, fintantochè non si riesciva a renderlo perfettamente rigido contro la pressione dell'acqua, le parti a *T* sarebbero inevitabilmente asportate.

Queste proposte furono approvate e la nave ritornò a Spithead per determinare, usando siluri d'esercizio, la resistenza che era necessaria di vincere quando era in moto. Per questi esperimenti il comandante May era assistito dal signor Morcom, costruttore in capo dell'arsenale. Da un fianco venne assicurata una fune all'estremità delle barre di guida, la quale passando attraverso varie puleggie andava a far capo a un dinamometro, mentre dall'altro lato per lo stesso scopo vennero adoperati dei misuratori di pressione *(crusher gauges.)*

S'ottennero dei miglioramenti nell'azione dei siluri e solo quando l'ariete raggiunse la velocità di 12 miglia ricominciarono le difficoltà. A questa velocità, però, la vibrazione nel tubo era così violenta che tanto

la testa quanto le alette del siluro furono guastate e la braga stessa alla quale esso era assicurato sulla guida venne asportata. Il siluro poi si incastrò talmente nelle guide da resistere ad una pressione di 10 tonnellate e le guide stesse furono scontorte. Furono continuati gli esperimenti per parecchi giorni a fine di constatare la quantità di pressione che agiva sulle teste dei siluri, mentre la nave correva a tutta velocità, e per ricercare i mezzi migliori per impedire la conseguente distorsione. Le difficoltà sono puramente meccaniche e vi sarà riparato a Chatham nel tempo stesso in cui i signori Humphirs e Tennant s'occuperanno del cambiamento delle caldaie.

Da un lato almeno il *Polyphemus* si può considerare perfettamente riuscito. Le sue qualità evolutive sono ammirabili e grandissima la sensibilità al timone; in una nave di un tal tipo queste qualità sono della massima importanza. Oltre all'ordinario timone di poppa vi sono due timoni posti sotto lo scafo a prora ordinariamente sistemati in due vani e che possono a volontà essere abbassati e messi in azione; essi possono essere adoperati tanto insieme al timone principale quanto da soli, per ragioni speciali di manovra.

Le esperienze furono condotte a Stokes bay; il tempo era piuttosto sfavorevole: il vento soffiava con una forza variante da 6 a 7, ed al cadere del giorno da 3 a 4. Si governò da prima col solo timone di poppa sotto le velocità di miglia 5, 7, 8 $^1/_2$, 10 $^1/_2$, 14 $^1/_2$, facendo eseguire alla nave una coppia di giri per ciascuna di esse. Vennero poscia accoppiati i timoni di prora e si ripeterono i giri fatti prima. Per ultimo si rese folle il timone di poppa e si manovrò coi soli timoni prodieri; in questa occasione fu anche provata la nave camminando indietro a tutta forza.

Il metodo scelto per questi esperimenti fu quello recentemente introdotto dal comandante Colomb che possiede molti vantaggi su quelli fino ad ora tenuti. Due boe col relativo ancorotto, sormontate da un pennello, furono cacciate in mare a $^1/_2$ miglio circa di distanza l'una dall'altra, e intorno a quelle venne successivamente fatta girare la nave.

Su ciascuna delle estremità della nave furono provvisoriamente erette delle piattaforme sulle quali furono collocati degli strumenti indicatori per torpedini.

Al momento in cui il timone era messo alla banda si misurava l'angolo fra la boa e la linea mediana della nave da ambidue gli strumenti indicatori contemporaneamente. Quando il bastimento aveva compiuto un certo angolo determinato da una bussola Thompson, si osservava un'altra serie d'angoli, e questo processo si ripetè almeno quattro volte durante 180° di giro. I dati ottenuti segnati sopra una carta in scala, da-

vano l'esatta traccia percorsa dalla nave rispetto alle boe, e nel tempo stesso si potè misurare il diametro del semicircolo compiuto.

L'istante in cui ogni osservazione era fatta veniva pure accuratamente segnato.

Appena la nave avea compiuto un intero giro intorno ad una boa si procedeva ad eseguire un secondo giro attorno alla seconda boa senza bisogno di fermare la macchina; con questo sistema si risparmiava il tempo che sarebbe occorso per rimettere la nave in posizione qualora si fosse adoperata una sola boa.

Fino dalle prove preliminari i risultati furono assai buoni. Con una velocità di 14 miglia e mezzo e con tutti i timoni in azione la nave compiè un arco di 180° in 2 minuti e mezzo; col solo timone di poppa in azione e alla medesima velocità compiè lo stesso arco in 3 minuti; a 10 miglia di velocità i tempi furono rispettivamente di 4 e 5 minuti. Nel corso delle esperienze si trovò anche che il *Polyphemus* girava tanto bene col solo timone di prora in azione e colla macchina indietro, quanto nel modo ordinario, cioè col solo timone di poppa e la macchina avanti.

Siccome i dati hanno da essere analizzati, così non si conoscono ancora i raggi d'evoluzione, ma si disse che essi risulteranno molto più piccoli di quelli che s'aspettavano le autorità che intervennero alle prove, specialmente nel caso in cui si adoperarono contemporaneamente tutti e tre i timoni.

Queste prove non sono che preliminari perchè fatte a velocità ridotte, ma è d'aspettarsi che i risultati a tutta velocità saranno eguali se non migliori; tal fatto però non potrà essere verificato se non dopo il cambiamento delle caldaie.

Il giorno seguente il *Polyphemus* eseguì i tiri al bersaglio coi 6 cannoni Nordenfelt montati sulle torri giranti protette da lamiere a prova di proietto; anche in questo caso i risultati furono dichiarati soddisfacenti.

Siccome il *Polyphemus*, in conseguenza della sua speciale struttura non può portare l'ordinaria dotazione di due palischermi, fu fornito di zattere salvagente del sistema del signor Richard Ross di New Cross a Londra. Sono costruite secondo il sistema cellulare e sono divise in compartimenti che vengono riempiti di sughero, in modo che se sono colpiti da una granata o da un proietto massiccio possono tuttavia mantenere la loro stabilità.

Misurano 40 piedi su 12 e in caso di bisogno possono imbarcare circa 400 persone.

(Times) — M. B.

CRONACA

ESPERIENZE CONTRO CORAZZE COMPOSITE IN RUSSIA. — L'ultima di un'importante serie d'esperienze contro corazze, che cominciò alla fine dello scorso anno in Russia ebbe luogo l'8 marzo. Le esperienze furono condotte ad Ochta (presso Pietroburgo) ed il cannone usato in questa congiuntura fu un Obuchof a retrocarica da 28 centimetri di calibro; furono adoperate cariche di differenti pesi, ma il proietto rimase invariato, cioè granate di ghisa indurita lavorate a Perm, nell'Ural, di chil. 250,51.

Le piastre da provarsi erano: una piastra d'acciaio Schneider ed una piastra composita fornita dalla casa Cammell e costruita secondo il ben noto sistema Wilson. Ciascuna piastra aveva metri 2,44 di lunghezza sopra metri 2,13 di larghezza ed aveva una grossezza di 305 millimetri (la faccia d'acciaio della piastra composita comprendeva un terzo dell'intera grossezza). Pesavano ciascuna circa 12 tonnellate e un quarto; erano addossate ad un cuscino in legname di 305 millimetri di grossezza e si trovavano inquadrate da intelaiature formate da lamiere di ferro grosse circa 2 centimetri sostenute da puntelli diagonali.

I risultati delle esperienze addimostrarono la grande superiorità delle piastre composite di fronte a tutte quelle d'acciaio.

Il primo proietto fu lanciato contro la piastra Schneider con una carica di chil. 59,80 e con una velocità d'urto di metri 455 al secondo; il proietto si schiacciò, ma la piastra si ruppe in cinque pezzi che rimasero al posto in virtù dei dodici perni che assicuravano la piastra al bersaglio.

La penetrazione risultò di millimetri 330, ossia più dell'intera grossezza della piastra. Il secondo proietto fu lanciato con una carica di chil. 36,70 di polvere e con una velocità d'urto di metri 355,7 al secondo, contro la medesima piastra; la penetrazione questa volta fu di millimetri 406. La piastra si ruppe in nove pezzi separati, ed oltre all'allargamento delle prime fenditure se ne osservarono altre tre di una larghezza variante dai 50 ai 70 millimetri.

nella protezione della linea d'acqua senza con ciò menomare il suo potere resistente.

Le dimensioni della piastra erano di metri 2,43 di lunghezza e metri 1,83 di larghezza. Si spararono 3 colpi col cannone Armstrong da 18 tonnellate.

Il primo colpo produsse una incrinatura di 16 pollici di lunghezza avente la forma d'un anello concentrico presso il punto di impatto.

Il secondo colpo urtò la piastra presso l'orlo di destra, 2 piedi sotto del primo e produsse parecchie fenditure sulla superficie.

L'ultimo colpo urtò presso l'orlo di sinistra, dove la faccia d'acciaio era più sottile producendo altre fenditure, sviluppando quelle osservate nel secondo colpo, e aprendo una grossa fenditura che s'estendeva parallelamente all'orlo inferiore della piastra.

Le teste di tutti i proietti rimasero conficcate nella piastra e non si poterono verificare le penetrazioni, ma si assicura non superino i 114 millimetri.

INCONVENIENTI DEI NUOVI CANNONI A RETROCARICA DA 15 CENTIMETRI. — Il nuovo cannone a retrocarica fu causa di un altro grave caso occorso sulla flotta inglese, e conferma la nostra opinione già altre volte manifestata che il così detto *sistema* (di chiusura) *francese perfezionato* non è tanto sicuro quanto l'articolo genuino. Il caso di cui parliamo avvenne il 27 dello scorso febbraio a bordo dello *Stork* durante le esercitazioni al bersaglio. La fiamma della carica all'istante dell'esplosione guizzò fuori dall'otturatore scottando gravemente il puntatore del cannone e uno dei serventi.

Il puntatore ebbe anche rotto l'osso della gamba.

CANNONI D'ACCIAIO. — Avvennero recentemente a Lilla degli interessanti esperimenti con certi cannoni costruiti per conto del governo francese dalle fonderie di Fires-Lille e destinati per batterie d'assedio e per scopi navali. Secondo il *Progrès Militaire* uno di questi, designato per batterie da costa, è d'acciaio e misura più di piedi 29 $^1/_2$ in lunghezza. Esso è coperto da 10 strati di filo d'acciaio intrecciato allo scopo d'aumentare la sua resistenza all'istante dell'esplosione. Questi fili, formati dall'acciaio più puro, hanno un diametro di 0,0396 di pollice. Dopo parecchie scariche il cannone si è allungato di solo 0,11808 di pollice; i proietti erano granate del peso di libbre 330,75. Tali granate, che erano portate fino alla posizione di caricamento col mezzo di una grua, avevano una base di rame e foravano ad una di-

stanza di 13,116 *yards* una piastra di metallo della spessezza di pollici 1,312. Non siamo in grado di asserire qual fosse la qualità del metallo, nè quella del cuscino. Il peso del cannone è di circa 50 tonn., o, per essere più esatti, di 49 tonnellate e 222 chilogrammi e costa lire st. 24 000. Sarà mandato a Nantes dove esso sarà sparato con cariche sempre crescenti fino allo scoppio.

(United Service Gazette.)

MITRAGLIERE. — La questione delle mitragliere ha raggiunto lo stadio seguente:

La Francia e la Germania hanno adottato delle mitragliere a granata, ma non ne sono del tutto soddisfatte; la Francia determinò di fare altri esperimenti e decise anche che è necessaria una mitragliera lanciante una granata da 4 libbre.

L'Italia sta provando una mitragliera che lancia una granata di libbre 2 1/2 di peso e l'Inghilterra è in via di esperimentare tre specie di mitragliere che lanciano ciascuna delle granate del peso di 6 libbre.

Queste mitragliere furono fabbricate rispettivamente dai signori William Armstrong, Hotchkiss e Nordenfelt. Ancora non si sa se i signori Krupp, Gatling, Whitworth, Gardner e Vavasseur si presenteranno alla prova comparativa.

Il peso della mitragliera e del suo affusto non dovrà sorpassare, come venne stabilito alcuni mesi fa dall'ammiragliato, i 508 chilogr.

Gli esperimenti con la prima delle tre mitragliere citate cominceranno tra breve.

La mitragliera Nordenfelt da 6 libbre fu già comparata col cannone-revolver Hotchkiss da 37 millimetri, ma quella ora presentata dallo stesso fabbricante è ad una sola canna, per la qual cosa da essa si aspettano dei risultati stupendi. *(Army and Navy Gazette.)*

TORPEDINIERE YARROW. — I signori Yarrow e C° hanno ultimata la costruzione di 4 torpediniere di seconda classe, l'ultima delle quali eseguì le sue prove ufficiali a Long Reach la settimana scorsa.

Le condizioni delle prove erano che tali piccole barche dovessero correre a tutta velocità per due ore consecutive, durante le quali si sarebbe verificata la velocità sul miglio misurato.

Si realizzarono miglia 17,27 all'ora, velocità maggiore di quelle ottenute fino ad oggi con torpediniere di seconda classe.

Esse sono fornite di apparecchio di governo a vapore anche a prora.

(Times.)

MIGLIORAMENTI NEI PORTI MILITARI DI CHERBOURG, BREST E TOLONE. — Il *Journal des travaux publics* parla d'un progetto di legge presentato alla Camera con lo scopo del miglioramento dei porti militari di Cherbourg, Brest e Tolone. La spesa calcolata a 93 500 000 franchi è così divisa:

Dighe in muratura per la chiusura della rada di Cherbourg franchi 42 000 000.

Creazione di una rada chiusa e di un avamporto a Brest franchi 33 500 000.

Stabilimento di posti d'armamento e d'allestimento a mare nell'interno del porto di Brest franchi 7 000 000.

Approfondimento della rada di Tolone franchi 11 000 000.

La chiusura della rada di Cherbourg è destinata a difendere la flotta all'ancoraggio. Attualmente le navi ancorate nella rada sarebbero esposte ad essere distrutte in caso di guerra. Si propone d'assicurarne la tutela costruendo tre gettate piene, delle quali due all'est ed una all'ovest. La gettata dell'ovest, della lunghezza di 1760 metri, avrà radice al forte Querqueville, passerà sul davanti del forte di Charagnac e si fermerà ad una distanza di metri 588 dal forte ovest della diga attuale in modo da lasciare un passaggio sufficiente per l'entrata e l'uscita delle navi.

Delle due gettate dell'est, l'una di 1950 metri di lunghezza, riunirà il forte dell'isola Pelée alla terra; l'altra di 700 metri, con la radice nel forte, finirà ad una distanza di 288 metri dai bastioni est.

Per il porto di Brest, la poca larghezza della Penfeld e l'ingombro che ne risulta rendono lentissime le operazioni d'armamento. Una squadra ancorata in rada sarebbe esposta, come a Cherbourg, ad essere distrutta dalle torpediniere nemiche che potrebbero facilmente superarne il passo.

Si riconobbe che per rendere al forte di Brest tutto il suo valore militare è indispensabile:

1° Di creare in avanti della Penfeld una rada di rifugio e di vettovagliamento protetta da una diga e due gettate di roccie;

2° Di stabilire all'ovest dell'entrata del canale un porto d'imbarco formato da vasti terrapieni e che serva al deposito del materiale e agli approvvigionamenti della flotta.

Secondo il progetto studiato dagli ingegneri intorno a questo argomento e approvato dai ministeri interessati, cioè quelli dei lavori pubblici, della guerra e della marina, la rada chiusa avrà una superficie, giudicata sufficiente di 300 ettari; la diga sud tracciata in linea retta sull'altofondo esistente al di fuori del banco di Saint Pierre, avrà 210 metri

di lunghezza; quella dell'est. di 570 metri di lunghezza, avrà la sua radice sulla facciata esterna del porto di commercio e finalmente la linea dell'ovest, di 210 metri di lunghezza, avrà la sua origine a terra. Due passi saranno riservati fra l'estremità delle dighe: il primo di 300 metri all'ovest, a poca distanza dall'imboccatura e dalla grande rada; il secondo di 400 metri all'est, in faccia all'entrata del porto militare.

Il porto di *Lanninon* sarà difeso da due dighe interne destinate a preservarlo dalla risacca della rada di rifugio, in modo che alle banchine di questo porto si potrà approdare a qualunque stadio della marea.

Tutti i terrapieni saranno muniti di vie ferrate riunite a quella dell'arsenale, che è a sua volta riunito con le linee della Compagnia dell'ovest, e i due bacini di raddobbo, creati in uno di questi terrapieni, serviranno per la visita e per le riparazioni urgenti delle navi della flotta.

L'insieme di questi lavori costerà 38 500 000 franchi.

I 7 milioni chiesti per il miglioramento della Penfeld e per diversi lavori nell'interno del porto daranno luogo alle operazioni seguenti:

1° Creazioni di porti per l'allestimento e il primo armamento delle nuove navi alla loro uscita dai cantieri e dai bacini di raddobbo;

2° Approfondimento e regolarizzazione del canale allo scopo di assicurare l'entrata e l'uscita delle navi di qualsiasi dislocamento;

3° Scavamento in prossimità delle banchine in modo da permettere alle navi in armamento o in disarmo di approssimarvisi;

4° Stabilimento di piattaforme per stazionare le navi che possono incagliare.

Quando si creò la rada di Tolone nel 1846 si scavò la sua profondità a metri 9,50. Dopo quel tempo l'immersione delle navi ha aumentato: per certune essa arrivò fino a metri 9,30 e d'altra parte gl'incagliamenti delle navi ad elica sono molto più disastrosi di quelli delle antiche navi a vela. La profondità di metri 9,50 non basta ed è necessario di portarla a 10 metri a bassa marea.

D'altra parte, allo scopo d'assicurare lo stazionamento in tempo di guerra delle torpediniere incaricate di difendere gli approcci del passo e delle nuove banchine della rada, conviene procedere in certi punti a dei dragaggi fino a metri 3,60 sotto lo zero del mareografo. Uno scavo di metri 7,60 di profondità dovrà inoltre essere eseguito per ricevere al bisogno la nave centrale della difesa fissa e quella della difesa mobile.

Questi diversi dragaggi verranno a costare 11 milioni.

(Journal de la flotte.)

FORTIFICAZIONI DI COPENAGHEN. — Tra i progetti che il ministero della guerra ha più a cuore di fare eseguire sono le fortificazioni di Copenaghen dalla parte del mare e dalla parte della terraferma. In quel punto si ritirerebbe tutta la flotta danese per concentrarvi le forze di resistenza della nazione, abbandonando in tal modo tutto il resto del paese all'invasore. Questo progetto si fonda sulla speranza che nel tempo in cui la difesa si prolungherebbe, una o varie delle grandi potenze si deciderebbe a venire in aiuto della Danimarca e costringerebbe l'invasore a ritirarsi. La maggioranza della nazione non la pensa però così e il Folkething ha già due volte negati i crediti. Per contentare gli abitanti del Jutland e dell'isola Fionia che, secondo questo progetto, sarebbero lasciati senza difesa in balìa dell'invasore, un nuovo progetto propone d'innalzare due piazze forti in quelle due regioni. Nel Jutland sarebbe stata scelta la penisola di Helgenaus, ma anche secondo il concetto dell'autore del progetto, quella posizione non si potrebbe conservare se il nemico fosse padrone del mare, dacchè basterebbe una piccolissima flotta per tagliare tutte le comunicazioni con la terra. Quanto poi a resistere sul mare non bisogna nemmeno pensarci, perocchè tutta la flotta danese non potrebbe opporsi un'ora a un blocco nemico. Per il progetto totale per l'organizzazione delle fortificazioni e della flotta occorrerebbero 72 milioni di corone, 48 delle quali sarebbero necessarie per Copenaghen. È quasi sicuro che queste domande saranno respinte.

(Allgemeine Militär Zeitung.)

PROGETTO DI LEGGE RELATIVO AI PORTI MILITARI. — È confermato che il Consiglio federale ha definitivamente stabilito il testo di legge relativo ai porti militari dell'impero. Si tratta d'una questione rimasta sospesa da parecchi anni e la cui soluzione era stata ritardata da parte del governo del ducato di Oldenburgo.

Secondo la *Gazzetta del Weser*, il nuovo progetto di legge stabilisce da prima i limiti dei due porti di guerra di Jade e di Kiel; dà inoltre al capo di stazione della marina il diritto d'esercitare la polizia marittima e di prendere, nell'interno del porto, tutti que' provvedimenti che possono importare alla sua sicurezza, al buono stato del canale, ecc.

La disposizione più grave è quella che per la costruzione o riparazione di edifizi, opere, intraprese, ecc. che possono influire sullo stato delle sabbie o dei fanghi nel porto è necessaria la facoltà del capo di stazione della marina.

Non è lecito appellarsi contro questo funzionario se non al Consiglio federale il quale si decide secondo il parere dell'ammiragliato.

I motivi di questa disposizione sono previsti nell'art. 53 della costituzione dell'impero per mezzo del quale i porti di Kiel e di Jade sono considerati porti di guerra; spetta adunque al dipartimento della marina aver cura della loro buona manutenzione, messa in pericolo a quanto pare dalle autorità oldenburghesi.

La presentazione al Reichstag del nuovo progetto di legge non si farà, senza dubbio, aspettare molto tempo.

PUNTI STRATEGICI MILITARI. — In una recente seduta dell'*United Service Institute*, il maggiore Palliser lesse una memoria di sir Samuel Backer sopra l'isola di Cipro considerata come posizione strategica. Quest'isola che si trova a poca distanza tanto da Porto Said, quanto da Alessandria, fornirebbe con Malta, nel caso che l'Inghilterra si stabilisse così fortemente sulla prima quanto lo è sulla seconda, il mezzo di sventare i progetti di una potenza marittima che cercasse di disturbare la via delle Indie a traverso il canale di Suez, o a inquietare gl'inglesi in Egitto. Cipro, divenuta possesso inglese, sarebbe la perla dell'arcipelago e in pari tempo un punto strategico dominante le coste della Siria e tutta la parte orientale del Mediterraneo. *(Journal de la flotte.)*

DIFESA DELLE COSTE. — La difesa delle coste dell'impero germanico è l'oggetto di tutte le cure del governo. Quantunque la sua linea di difesa sul mare del Nord sia già seriamente stabilita, si costruiranno ancora delle nuove batterie da costa con torri girevoli sulla foce dell'Elba, del Weser e dell'Ems.

Nel Baltico s'impianteranno delle opere formidabili: così il porto Pillau verrà chiuso col mezzo di due forti corazzati; lo stesso lavoro probabilmente sarà eseguito a Memel.

I lavori in corso d'esecuzione a Danzica sono spinti colla massima attività. I forti devono proteggere la città e la fortezza dal lato di mare; essi saranno in numero di 5 sulla riva destra e 3 sulla sinistra della Vistola. Finalmente 16 forti completeranno il sistema di difesa di Kiel.

La commissione della difesa dell'impero, che è presieduta dal principe ereditario, sta elaborando un progetto per completare le linee ferroviarie costiere strategiche.

ORDINAMENTO DELLA MARINA FRANCESE. — Con decreto del primo maggio 1881 il presidente della repubblica francese soppresse al ministero della marina la direzione dei servizi amministrativi e gli uffici che la componevano rimasero aggregati alle direzioni del personale e del materiale.

Il ministro attuale della marina francese in un suo rapporto al presidente espone gl'inconvenienti che si verificarono per tale cambiamento nell'esperienza ottenutane nei due anni trascorsi e dimostra la necessità di concentrare nelle stesse mani le parti principali del servizio confidato nei porti e l'iscrizione marittima al corpo del commissariato della marina.

Di più accenna ad una modificazione che si dovrebbe fare al decreto del 3 febbraio 1882 per la formazione del gabinetto del ministro, la quale avesse per scopo di permettere al capo di stato maggiore generale di informarsi di tutti gli affari sui quali il ministro deve prendere una decisione. Dimostra in seguito la necessità di aggregare l'ufficio dello stato maggiore della flotta alla direzione del personale e di sopprimere i servizi tecnici d'artiglieria e del genio marittimo stabiliti al ministero, che meglio potrebbero essere utilizzati negli arsenali.

In seguito di ciò il ministro presenta all'approvazione del presidente il seguente decreto:

Art. 1° Il decreto del 3 febbraio 1882 concernente la riorganizzazione dell'amministrazione centrale del ministero della marina è modificato nel modo seguente:

Il 1° ufficio del gabinetto (segretariato) è aggregato allo stato maggiore generale. L'ufficio dello stato maggiore della flotta fa parte della direzione del personale;

Gli uffici del servizio interno, biblioteche, archivi e pubblicazioni sono aggregati alla direzione della contabilità generale;

Art. 2° Viene ristabilita l'antica direzione dei servizi amministrativi. Essa è formata dei seguenti uffizi:

1° Ufficio. Inscrizione marittima e polizia della navigazione,
2° » Pesche e demanialità marittime,
3° » Stipendi, riviste e vestiario,
4° » Sussistenze e ospedali;

Art. 3° I servizi tecnici d'artiglieria e del genio marittimi stabiliti al ministero della marina sono soppressi;

Art. 4° Il ministro della marina e delle colonie è incaricato della esecuzione del presente decreto.

Naviglio austriaco. — Come già altra volta abbiamo accennato, il governo austriaco ordinò la costruzione di una potente nave a torri nell'arsenale di Pola.

Questa nave sarà chiamata la *Salamander* e dovrà surrogare la vecchia corazzata dello stesso nome. L'armamento della nuova nave,

quale è stabilito oggidì, consisterà in cannoni Krupp da 12 pollici. L'antica corazzata a scafo di legno, l'*Erzherzog Ferdinand Max,* sarà trasformata in una nave moderna, ricostruendola con ferro ed acciaio; essa sarà inoltre nuovamente corazzata ed armata in maniera che della vecchia nave non rimarrà che il solo nome.

Fra breve sarà pure messa in cantiere una terza nave che sarà chiamata la *Kerka.* Essa non avrà corazza, ad eccezione di un ponte d'acciaio e sarà sotto tutti i riguardi simile ai veloci incrociatori costruiti dai signori Armstrong, Mitchell e C.° Il suo dislocamento sarà di 800 tonn. e la macchina svilupperà 2000 cavalli indicati.

Tutte le nuove navi saranno provvedute di apparecchi di lancio di siluri.

SQUADRA GERMANICA D'EVOLUZIONE. — Quest'anno la squadra d'evoluzione nel principio sarà accompagnata da una nave-ospedale. La vecchia corvetta a vapore *Arcona* fu provveduta all'uopo di una doppia fila di letti pensili sul ponte principale, di tavole per operazioni chirurgiche e di qualunque altra cosa necessaria per ammalati o feriti.

Furono altresì fatte delle speciali sistemazioni per imbarcare gl'invalidi e calarli nell'ospedale col minor danno possibile.

Oltre alla bandiera di Ginevra, l'*Arcona* sarà dipinta in bianco con una striscia rossa per conferirle un carattere immediatamente appariscente.

Questa è cosa importante a notarsi, siccome la missione di tale nave è quella di accompagnare la squadra tanto in tempo di pace quanto in tempo di guerra. *(Army and Navy Gazette.)*

IL « NEPTUNE ». — Nella immissione in bacino della corazzata *Neptune,* prima d'armarla per inviarla a far parte della squadra del Canale si scopersero dei difetti tali da richiamare la speciale attenzione del signor Barnes, ispettore degli arsenali. Si scorse che il fasciame di legno sul quale era imperniata la fodera di rame era così male adattato da permettere che fra il rame ed il ferro dello scafo si sviluppasse una azione galvanica. Le teste dei perni di ferro furono trovate quasi del tutto consumate e dalla quantità d'acqua mista a ruggine che filtrava da ogni parte della carena si desunse che anche le lamiere inferiori dello scafo dovevano essere avariate. Si teme che anche la chiglia sia indebolita in varî punti presentando essa i sintomi di una evidente curvatura.

Il *Neptune* (già *Independencia*) era stato acquistato dal governo

brasiliano nel 1878 e non fu ancora armato; adesso probabilmente gli sarà tolta interamente l'alberatura e lo si convertirà in una nave a torri d'alto mare per la difesa della Manica.

(United Service Gazette.)

NUOVE COSTRUZIONI. — Da qualche tempo, scrive il corrispondente del *Times* da Pietroburgo, l'ammiragliato russo prosegue l'esecuzione di un doppio progetto: rinforzare la squadra del Baltico, specialmente coll'aggiunta di incrociatori leggieri, e creare una flotta corazzata nel Mar Nero. Ecco il programma deliberato per il 1883. Saranno costruite 9 navi, 7 per il Baltico e 2 per il Mar Nero.

Per il Baltico e in cantieri di questo nome saranno costruite corazzate per la spesa di 11 200 000 franchi; i cantieri di Nersky costruiranno un incrociatore del costo stimato di franchi 1 600 000. Questi due cantieri formeranno inoltre due incrociatori d'un valore stimato di franchi 3 100 000, e finalmente a Pietroburgo si costruiranno due cannoniere stimate del costo di franchi 1 600 000.

Per il mar Nero saranno costruite due corazzate, una a Sebastopoli dalla Società russa di navigazione e commercio, l'altra a Nicolaief. La spesa totale prevista per queste due nuove navi salirà a lire 29 878 572, ma probabilmente essa sorpasserà di molto tal cifra.

Si rinforzeranno pure le fortificazioni di Cronstadt in conseguenza delle esperienze acquistate dal bombardamento di Alessandria.

(Iron.)

FORZE MARITTIME DEL GIAPPONE E DELLA CINA. — La flotta giapponese è in cattivo stato; la corazzata *Foo-so*, molto mediocre, d'altro canto, per le sue qualità nautiche, è già quasi resa inservibile dalla corrosione della sua carena; le altre navi non sono in condizione di lottare contro una potenza navale. Ma gli equipaggi giapponesi sono molto disciplinati, i loro ufficiali istruiti e tutto sta nelle mani d'un'unica direzione.

La Cina possiede da 9 a 10 cannoniere potenti, le quali compongono la così detta flotta alfabetica (dacchè ogni nave è chiamata con una lettera dell'alfabeto greco), due superbi incrociatori potentemente armati e un gran numero di cannoniere di piccola immersione appartenenti alla divisione del Chihli; ma gli ufficiali sono poco istruiti e non si potrebbero combinare le operazioni delle differenti squadre.

La grande corazzata armata di 4 cannoni da 43 tonnellate (il *Ting Yuen*) non ha ancora lasciato Stettino e non può attualmente esser compresa nella lista attiva.

La flotta di Shanghai è di cattiva qualità e assolutamente disadatta al servizio di guerra; quella di Fu-ciù è stata ben costruita, bene armata e i suoi ufficiali hanno ricevuto una buona educazione, ma i signori Giquel e Tracey, mercè i quali si era raggiunto tale risultato, sono stati messi da parte, e probabilmente oggidì questa squadra non vale più dell'altra di Shanghai.

Quella di Canton è in buono stato, ma ha soltanto poche navi armate debolmente. *(Journal de la flotte.)*

APPROFONDIMENTO DEL WESER. — Secondo un progetto adottato dal governo germanico, il Weser sarà reso navigabile per le navi di lungo corso da Bremerhafen fino a Brema. I lavori già cominciati dureranno circa 6 anni, e la spesa ammonterà a 30 milioni di marchi. La lunghezza del fiume da scavare è calcolata di 80 chilometri. Questa opera avrà grande influenza sullo sviluppo del commercio con gli Stati Uniti.

NUOVA MATERIA GRASSA DA MACCHINE. — Il signor Bartolomeo Bizio di Venezia, con una sua recente pubblicazione, fa conoscere un nuovo grasso minerale, che non presenta alcuno dei difetti inerenti all'uso di tutte le altre materie grasse. Sono noti, infatti, i gravi inconvenienti che avvengono nell'adoperare gli olî vegetali per lubrificare le macchine a vapore, specialmente ad alta pressione; imperciocchè, anche se sono neutralizzati, vanno soggetti a sdoppiarsi per gli sfregamenti e per le grandi temperature del vapore; e si inacidiscono poi anche per l'azione dell'ossigeno atmosferico. Gli acidi grassi liberi formano una pasta secca e aderente con le polveri metalliche staccate dai pezzi in contatto per cattivo sfregamento; si formano depositi nei fori di erogazione dell'olio; le superfici metalliche vengono intaccate e così la macchina non è mantenuta che con molta fatica in buono stato e sono necessarie delle frequentissime puliture e grandi avvertenze. Gli acidi grassi liberi, poi, trasportati nelle caldaie, ne corroderebbero così prontamente le pareti, che molta cura ora è richiesta nel pulire i tubi dei condensatori a secco e nel neutralizzare l'acqua di alimentazione. A questi inconvenienti però non vanno soggetti gli olî minerali, perchè non si sdoppiano, e subiscono lentissime ossidazioni a contatto con l'aria atmosferica. Senonchè quelli che provengono dalla distillazione del petrolio intaccano veramente i metalli per causa di piccole quantità di acido solforico che contengono, giacchè sono assoggettati all'azione di esso per la depurazione. Ora v'ha un eccellente grasso minerale chiamato *vaselina-virginia,* il quale vien preparato dalla casa di Carlo Hellfrisch e C.° in Offenbach sul Meno con

un processo di raffinamento, fondato principalmente sull'uso debitamente condotto del carbone di ossa, insieme al vapore acqueo soprascaldato e di filtrazioni ripetute. Tolta così ogni ombra di acidità la vaselina della casa Hellfrisch e C.° riuscì molto più acconcia ad ogni uso della vaselina americana di Chesebrough; giacchè, oltre ad alcune differenze notate nel grado di consistenza ed in quello di fusione, l'illustre Fresenius ne provò la minore alterabilità. In due tubi di vetro, ripieni di puro gas ossigeno, egli chiuse separatamente le due qualità di vaselina, tenuta per quindici ore ad un riscaldamento di 110 gradi. Egli potè così provare la minor quantità di ossigeno assorbito dalla vaselina Hellfrisch, e mentre quella di Chesebrough esalava un odore acutissimo, e l'etere in cui ebbe a scioglierla arrossava fortemente il tornasole, quella invece di Hellfrisch esalava un odore leggierissimo e appena riconoscevasi l'acidità della sua soluzione eterea. Alle notizie che ci dà la pubblicazione del signor Bartolomeo Bizio, che sono tratte da lezioni date alla r. scuola superiore di commercio in Venezia dall'illustre suo padre comm. Giovanni Bizio, possiamo ancora aggiungere che il dottor Birnbaum, consigliere aulico e professore nel Politecnico di Carlsruhe, assoggettò la vaselina-virginia ad esperimenti i cui risultati sono eloquentissimi. Egli mantenne per tre giorni, ad una temperatura di 50 gradi centigradi, questo grasso minerale in contatto con una piastra di ottone, senza che si formasse la più lieve traccia di verderame. Immersa inoltre nella vaselina fusa una certa quantità di scaglie di rame, e mantenuta lungamente in queste condizioni, coll'avvertenza di agitare anche di tratto in tratto il miscuglio, si accertò che non si produceva traccia alcuna di composti del rame.

La casa Hellfrisch prepara la vaselina-virginia molle a modo di sugna, e così pure l'olio di vaselina, il quale è quello che si adopera, oltrechè per cilindri e vaporiere, anche per guide e cuscinetti, giacchè la vaselina molle fonde ad una temperatura di 32° a 41°. La vaselina bianca è adoperata perfino in terapia, specialmente per unguenti, e così pure è usata nella profumeria; ma nell'industria si adopera la gialla, e l'impero germanico la introdusse negli usi della marina e dell'esercito. Qui in Italia se ne fa uso in Sicilia, nel Veneto ed altrove.

L'uso della vaselina, come materia grassa da macchine, rende più duratura là lubrificazione per causa della sua inalterabilità, cosicchè il minor consumo in confronto dell'olio di oliva ne rende il prezzo relativo anche minore.

La nuova materia di cui parliamo può in generale servire per in-

grassamento de' cuoi, per spalmare le lane delle pelli, per ungere le armi onde preservarle dalla ruggine e per molti altri usi.

Prof. GIANNANTONIO ZANON.

REGOLAMENTO PER I CUOCHI E I DOMESTICI DELLE NAVI TEDESCHE. — Il ministero della marina germanica ha emanato l'anno scorso un regolamento circa l'imbarco dei cuochi e domestici sulle navi da guerra, che stabilisce il seguente schema di contratto fra le mense di bordo e gli individui presi al loro servizio:

CONTRATTO

conchiuso tra la mensa della r. nave . . . . . rappresentata dal comandante e dal direttore della mensa (tenente di vascello . . . . . e nostromo . . . . .), e il signor N. N. (con riserva da parte della mensa dell'autorizzazione del comandante di bordo).

§ 1. Il signor N. N. si obbliga ad assumere presso la mensa. . . . . . . della r. nave . . . . . le funzioni di cuoco (o maestro di casa) e, come tale, di adempiere a tutto quanto riguarda il suo servizio, sia per quanto è di sua pertinenza, sia per quanto gli sarà ordinato dal direttore della mensa.

N.B. — Se al maestro di casa è data la consegna delle bevande si dovrà a questo articolo aggiungere quanto segue: N. N. è obbligato, al termine di ogni mese, di presentare al 1° ufficiale il conto aperto presso di lui dai componenti la mensa. Le richieste di pagamento fatte dal maestro di casa ad un componente la mensa, le quali non venissero fatte per questa via, non sarebbero tenute ufficialmente in conto. La distribuzione di bevande ad altri che non sia membro della mensa è proibita.

§ 2. N. N. riceverà la mercede di lire . . . mensili, pagate posticipate contando dal giorno di entrata in servizio fino al giorno del licenziamento inclusivo; per ogni giorno isolato riceverà $^1/_{30}$ della mercede mensile.

Della mercede mensile sarà depositato, come credito, il . . . per cento nella cassa di bordo, e questo credito, in viaggio e nelle stazioni all'estero, dovrà essere portato a tale punto, che l'N. N. abbia i mezzi di ritorno in patria o di provvedere al proprio mantenimento, nel caso di un improvviso scioglimento del contratto all'estero.

Durante il tempo del contratto non saranno fatti dei versamenti all'interessato, se non col consenso del direttore della mensa e coll'autorizzazione del comandante. L'intiero pagamento del credito si farà all'N. N. solo allo scioglimento del contratto.

§ 3. N. N. deve vestirsi a proprie spese, ma sarà nutrito dalla mensa. Per quanto riguarda l'allogamento a bordo della sua persona e delle sue masserizie egli avrà i diritti di un sott'ufficiale.

§ 4. Il comandante decide, in caso di contestazioni fra la mensa e N. N.

§ 5. N. N., nello stendere il presente contratto dichiara che ha preso cognizione del codice penale militare dell'impero e del regolamento di disciplina della marina da guerra, che sa le condizioni militari e disciplinari nelle quali egli si mette in forza del presente contratto, entrando come cuoco (o maestro di casa), e che conosce la seguente disposizione di legge:

« Anch'egli, come imbarcato a bordo, è sottoposto alle leggi e regolamenti militari e può essere punito disciplinarmente come sott'ufficiale, subendo, invece della retrocessione temporanea, una ritenzione di paga che può estendersi ad $^1/_4$ della paga stessa, da 1 giorno a 2 mesi. (V. § 19 del regolamento per la marina imperiale. Parte 2ª). »

§ 6. La mensa darà nel licenziarlo un preavviso di . . . giorni. Però N. N. può essere licenziato immediatamente, quando egli si sia reso colpevole di un'azione punibile dal codice penale civile o militare.

Se la fine del termine concesso dopo il licenziamento, oppure il licenziamento immediato, ha luogo in alto mare, allora N. N. perde dopo di ciò la mercede pattuita, e fino al giorno inclusivo della prima entrata in porto riceve le sole competenze di marinaro di terza classe, in forza di che egli è adoperato nel modo più confacente, al servizio di bordo, a seconda degli ordini del comandante. Appena in porto, N. N., dopo ricevuto il versamento del credito di cui al § 2, è lasciato libero dai vincoli di bordo.

Se il licenziamento è avvenuto per parte della mensa quando si è in porto, il comandante, nel caso che N. N. preferisca essere lasciato libero, può tenerlo a bordo col godimento delle competenze di un semplice marinaio, ma con l'obbligo di prestare servizio di bordo, e ciò fino a quando il bastimento, od un altro bastimento da guerra su cui potrà essere fatto trasbordare, non torni in un porto dello Stato.

§ 7. In caso che N. N. si ammali, sarà curato *gratis* nell'ospedale di bordo come qualunque altro individuo dell'equipaggio. Se la malattia dura più d'una settimana, egli perde per il tempo seguente, e finchè non possa riprendere servizio, ogni diritto alla mercede stabilita.

Non potrà essere mantenuto e curato *gratis* in un ospedale nazionale, se non fino allo spirare del termine concesso dopo il licenziamento.

Se N. N. sarà sbarcato all'estero per cagione di malattia e mandato in un ospedale a terra, per quanto riguarda il suo mantenimento al-

l'ospedale ed il suo rinvio in patria, dovrà essere trattato come marinaio.

Qualora dopo la sua guarigione egli rinunciasse al suo immediato trasporto in patria, cesserebbe per parte dell'amministrazione marittima ogni obbligo di provvedere al suo mantenimento.

§ 8. Quando le condizioni del contratto fossero sciolte per parte della mensa, N. N. può rimanere a bordo come marinaio, o sarà rimandato in patria a spese dello Stato insieme con l'equipaggio.

§ 9. In caso della morte di N. N. le spese di sepoltura saranno pagate dallo Stato.

Nota. — Pei bastimenti di stazione all'estero per lungo tempo si farà la seguente aggiunta al secondo capoverso del § 6.

« Se però trascorso il termine concesso pel licenziamento, N. N. ha prestato tre anni interi di servizio effettivo, egli potrà, nel caso che non preferisca essere semplicemente licenziato da bordo, rimanere a bordo come semplice marinaio, prestando adeguato servizio, finchè possa essere spedito con un'altra nave da guerra, o riunito con un distaccamento di permuta, e rimandato in patria. » In questo ultimo caso non ha alcun diritto a paga.

Per i cuochi e maestri di casa presi all'estero serve lo stesso schema, togliendone l'alinea 3 del § 6, quelli 2, 3, 4 del § 7, ed il § 8. All'alinea 1 del § 7 si aggiungerà però la seguente frase:

« N. N. non ha alcun diritto ad essere mantenuto e curato in un ospedale all'estero nè ad essere rimandato *gratis* in patria. »

È lasciato libero alle mense di aggiungere condizioni al contratto, per quanto riguarda il termine da concedersi per il licenziamento, il diritto di imprigionamento per il materiale dato in consegna all'individuo, ecc. Però tali aggiunte non debbono essere in contraddizione con le altre disposizioni del contratto, che determinano le condizioni di servizio dell'individuo.

Il capo dell'ammiragliato
V. Stosch.

I CAVI VEGETALI. — Avvengono talvolta delle confusioni fra i nomi delle piante vegetali tessili di cui sono formati i cavi galleggianti per la marineria e la pesca. Crediamo perciò utile specificare quelle principalmente in uso.

Sparto. - È detta anche *ginestra o giunco di Spagna,* e cresce principalmente in quel paese e sulle coste d'Africa. Il nome spagnuolo è *esparto* (ginestra) o *sparteo:* in francese dicesi *sparterie, sparte, sartis, genêt d'Espagne* ed anche *castin.*

Erba pitta. - È una specie di aloe, proveniente dall'America, ma cresce anche in Sicilia e Calabria, ed ha per nome botanico *agave americana* o *vivipara* od *aloe americana*; è detta in francese *pitte, aloès-pitte* o *chanvre des indiens,* in spagnuolo ed in inglese *pita.*

Borazzo. - È la fibra legnosa che avvolge la noce del cocco, in uso nei mari indiani; il nome indiano è *kugur*, reso in inglese *coir*, ed in francese *kaire* o *quer*.

Juta. - In botanica *corchorus capsularis* e *corchorus olitorius:* è detto anche *calamo rattano* o *rattano;* in inglese ha nome *jute, india-grass, chinese hemp, pant-hemp, sunn, rattan:* in francese *jute, chanvre des Indes.*

Abacca. - *Canapa di Manilla* o semplicemente *manilla,* è la fibra della corteccia di una specie di banano che cresce principalmente alle Filippine, e che porta in botanica il nome di *musa texilis;* in francese è detto *abaca* o anche *bananier-corde:* in inglese *manilla* e il cavo che ne è formato anche *white-rope.*

Formio o *formium tenax.* - Pianta che nasce nella Nuova Zelanda.

BIBLIOGRAFIA *

Sopra un modo d'interpretare i fenomeni elettrostatici, saggio sulla teoria del potenziale, di G. B. ERMACORA. — Padova, tipografia del Seminario, 1882. Volume unico in-8° di pag. XL–468.

In questo saggio, che fu presentato nel 1881 alla facoltà di fisica dell'Università di Padova come tesi di laurea, il prof. Ermacora offre una teoria meccanica dei fenomeni elettrostatici.

Posciachè vide che in Italia mancava un libro che trattasse quest'argomento con qualche diffusione, l'autore vi si accinse col precipuo scopo di esporre una teoria originale che rendesse ragione delle azioni a distanza coll'aiuto di un mezzo interposto e porgesse una spiegazione di tutti gli altri fatti che sono del dominio dell'elettrostatica.

Uno de' suoi intenti è stato pur quello di presentare la teoria dei fenomeni elettrostatici in modo tale che tutti i risultamenti non emergano come semplici conseguenze matematiche di un solo principio, ma risultino piuttosto direttamente da considerazioni fisiche.

Prima però egli non aveva letto tutti i principali lavori scritti sopra questo soggetto, nemmeno quello assai raro del Maxwell, una parte della teoria del quale è stata in questo libro riprodotta inconsciamente, dacchè l'autore ha seguito il concetto del Faraday al pari del Maxwell; di maniera che, mentre quest'ultimo stabilisce una connessione mirabile tra i fenomeni elettrostatici e gli elettrodinamici, il signor prof. Ermacora nel presente studio si occupa soltanto dei primi, ma con metodo ed ordine generale propri e con idee archetipe, in modo da dimostrare com'egli non abbia tratti i suoi concetti dall'insigne fisico inglese prementovato.

* La *Rivista Marittima* farà cenno di tutte le nuove pubblicazioni concernenti l'arte militare navale antica e moderna, l'industria ed il commercio marittimo, la geografia, i viaggi, le scienze naturali, ecc., quando gli autori o gli editori ne manderanno una copia alla Direzione.

Il lavoro è scritto con semplicità ed evidenza e può servire ottimamente come introduzione elementare alla teoria del Maxwell, tanto poco nota in Italia ed accessibile soltanto a chi abbia estesa coltura matematica; laonde anche da quest'aspetto il volume del prof. Ermacora è da raccomandarsi agli studiosi.

Il libro si divide in quattordici capitoli i cui titoli sono:

I. Insufficienza delle attuali ipotesi di uno o due fluidi elettrici. — II. Della probabile esistenza di una materia elettrica. — III. Della proprietà della materia elettrica. — IV. Ambiente elettrico; probabile natura dell'ambiente elettrico e della materia elettrica. — V. Principî fondamentali. — VI. Analogie. — VII. Capacità elettrostatica; gradienti sferici; unità elettrostatiche; metodo dei gradienti sferici elementari. — VIII. Spostamenti e gradienti. – IX. Distribuzioni equivalenti e complementari; distribuzioni baricentriche. — X. Induzione sui conduttori. — XI. Condensatori. — XII. Azione della matèria ponderabile sopra i sistemi di gradienti. — XIII. Energia elettrica. — XIV. Forze ponderomotrici.

Annuario scientifico ed industriale: Anno XIX-1882. — Milano, Fratelli Treves, 1883. Volume in-16° di pag. 650 con 24 incisioni.

Contiene: *Astronomia,* del prof. G. Celoria; *Meteorologia e fisica del globo,* del prof. P. F. Denza; *Fisica,* del dott. R. Ferrini; *Chimica,* del prof. L. Gabba; *Scienze naturali,* del dott. C. Anfosso; *Medicina e chirurgia,* del dott. F. Pirovano; *Agraria,* di L. Arcozzi-Masino; *Meccanica,* dell'ing. G. Sacheri; *Ingegneria e lavori pubblici,* dell'ing. L. Trevellini; *Industrie ed applicazioni scientifiche; Marina,* di A. di Rimiesi; *Geografia,* del prof. A. Brunialti; *Esposizioni, congressi e concorsi; Necrologia scientifica.*

Construccion de Mapas, por Enrique Heriz. — Barcelona, establecimiento tipográfico de los sucesores de N. Ramirez y C.ª, 1882. Opuscolo in-8° di 12 pagine illustrato da 8 tavole grandi.

MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI

MARZO 1883

GUARIENTI ALESSANDRO, NAGLIATI ANTONIO, BELMONDO CACCIA ENRICO, MORO-LIN FRANCESCO, MONTUORI NICOLA, MARENCO DI MORIONDO ENRICO, IACOUCCI TITO, CAPECE FRANCESCO, CIMATO MICHELE, VALENTINI VITTORIO, SOLARI ERNESTO, BORRELLO ENRICO, FALLETTI EUGENIO, DE RAYMONDI PAOLO, CIPRIANI MATTEO, Guardiemarina, promossi al grado di Sottotenente di vascello.

GANDOLFO NICOLA, Medico di 2ª classe, sbarca dalla *Roma*.

CIPOLLONE TOMMASO, Medico di 2ª classe, imbarca sulla *Roma*.

D'ORSO GENNARO, Medico di 1ª classe, MORABITO SAVERIO, Medico di 2ª classe, sbarcano dalla *Palestro*.

GRANIZIO GIUSEPPE, Medico di 1ª classe, PANDOLFO NICOLA, Medico di 2ª classe, imbarcano sulla *Palestro*.

ABBAMONDI LUIGI, Medico di 1ª classe, GIOVANNITTI GIUSEPPE, Medico di 2ª classe, RICHIARDI FEDERICO, Commissario di 1ª classe, sbarcano dal *Dandolo*.

BASSO ARNOUX LUIGI, Medico di 1ª classe, MASSARI RAIMONDO, Medico di 2ª classe, REY CARLO, Commissario di 1ª classe, imbarcano sul *Dandolo*.

RUGGIERO GIUSEPPE, Capitano di vascello, DE NEGRI EMANUELE, Capitano di fregata, BREGANTE COSTANTINO, Tenente di vascello, TRIFARI EUGENIO, Sottotenente di vascello, CONFALONE ANGELO, Medico di 1ª classe, COSTA GIUSEPPE, Medico di 2ª classe, MOSCARDA GIORGIO, Commissario di 1ª classe, sbarcano dall'*Ancona*.

SANFELICE CESARE, Capitano di vascello, LA TORRE VITTORIO, Capitano di fregata, DE MARIA FRANCESCO, Tenente di vascello, COLELLA GIOVANNI, Medico di 1ª classe, ROSATI TEODORICO, Medico di 2ª classe, CALAFIORE DOMENICO, Commissario di 1ª classe, imbarcano sul *S. Martino*.

RAZZETTI MICHELE, FERRO GIO. BATT., SPEZIA PAOLO, PIANA GIACOMO, FERRO ALBERTO, Tenenti di vascello, TUBINO GIO. BATT., RUBIN ERNESTO, CAPOMAZZA GUGLIELMO, LOVATELLI GIOVANNI, PASSINO FRANCESCO, Sottotenenti di vascello, ROBERTI LORENZO, MANUSARDI

EMILIO, STAMPA ERNESTO, CENNI GIOVANNI, CACACE ARTURO, BORRELLO EUGENIO, Guardiemarina, SILVAGNI ARTURO, Allievo commissario, AMANTE FEDERICO, Sotto-capo macchinista,, sbarcano dall'*Ancona* ed imbarcano sul *S. Martino*.

CENTURIONE GIULIO, Capitano di fregata, PETRILLO LEONARDO, Medico di 2ª classe, COSTANTINO ALFREDO, Commissario di 2ª classe, sbarcano dal *Rapido*.

DI BROCCHETTI ALFONSO, Capitano di fregata, BONANNI GEROLAMO, Medico di 2ª classe, BARBACARACCIOLO VINCENZO, Commissario di 2ª classe, imbarcano sul *Rapido*.

PICO ANTONIO, Capitano di fregata, TUROLA GIOVANNI, Commissario di 2ª classe, BENEVENTO RAFFAELE, Medico di 2ª classe, sbarcano dall'*A. Barbarigo*.

RAGGIO MARCO AURELIO, Capitano di fregata, MORISANI AGOSTINO, Medico di 2ª classe, CARCATERRA PASQUALE, Commissario di 2ª classe, imbarcano sull'*A. Barbarigo*.

GIUSTINIANI STEFANO, Capitano di fregata, FABRIZI FABRIZIO, INCORONATO LUIGI, Tenenti di vascello, BORRA RAFFAELE, RICALDONE VITTORIO, Sottotenenti di vascello, MARCHI GIUSEPPE, Medico di 2ª classe, GALANTE GIULIO, Commissario di 2ª classe, BERNARDI GIO. ANTONIO, Capo macchinista di 2ª classe, sbarcano dallo *Scilla*.

SETTEMBRINI RAFFAELE, Capitano di fregata, PARODI AUGUSTO, MARCHESE FRANCESCO, Tenenti di vascello, DELLE PIANE ENRICO, LAZZONI EUGENIO, Sottotenenti di vascello, SOLESIO GIUSEPPE, Commissario di 2ª classe, CASTAGNA GIUSEPPE, Medico di 2ª classe, NARICI GENNARO, Sotto-capo macchinista, imbarcano sullo *Scilla*.

CAPUT LUIGI, CERRI VITTORIO, Sottotenenti di vascello, sbarcano dalla *M. Adelaide*.

AMODIO GIACOMO, BRACCHI FELICE, Sottotenenti di vascello, imbarcano sulla *M. Adelaide*.

ORIUNDI FEDERICO, Allievo commissario, sbarca dalla *Venezia*.

CORRIDI FERDINANDO, Tenente di vascello, GIULIANO ALESSANDRO, Sottotenente di vascello, INTINACELLI ETTORE, Allievo commissario, imbarcano sulla *Venezia*.

DE PALMA GUSTAVO, Tenente di vascello, sbarca dalla torpediniera *Nibbio*.

AMARI GIUSEPPE, Tenente di vascello, sbarca dalla torpediniera *Avvoltoio*.

STATI MAGGIORI DELLE REGIE NAVI ARMATE

E

NOTIZIE SULLE NAVI MEDESIME

Squadra permanente.

Stato Maggiore del Comando in Capo.

Vice Ammiraglio, Di Saint Bon Simone, Comandante in Capo.

Capitano di vascello, Denti Giuseppe, Capo di Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Bettolo Giovanni, Segretario.

Tenente di vascello, Remotti Fausto, Aiutante di bandiera.

Medico capo di 2. classe, Bassi Riccardo, Medico Capo-Squadra.

Commissario Capo di 2. classe, Nikolassi Federico, Commissario Capo-Squadra.

Stato Maggiore della 2ª Divisione.

Contr'ammiraglio, Orengo Paolo, Comandante.

Tenente di vascello, Sorrentino Giorgio, Segretario.

Tenente di vascello, Lamberti Eugenio, Aiutante di bandiera.

Roma (Corazzata). (Nave ammiraglia del Comandante in capo). Armata a Spezia il 1° gennaio. — Parte da Spezia il 16 febbraio e giunge a Livorno; il 18 ritorna a Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Turi Carlo, Comandante di bandiera.

Capitano di fregata, Castelluccio Ernesto, Comandante in 2°.

Capitano di corvetta, Basso Luigi.

Tenenti di vascello, Buono Felice, Pardini Fortunato, Avallone Carlo, Contesso Vincenzo.

Sottotenenti di vascello, Pastorelly Alberto, Mocenigo Alvise, Bevilacqua Vincenzo, Cutinelli Emanuele, Lorecchio Stanislao.

Guardiemarina, Di Giorgio Donato, Avalis Carlo, D'Estrada Rodolfo, Paroldo Amedeo, Filipponi Ernesto.

Commissario di 1. classe, Balestrino Domenico.

Allievo Commissario, Parisio Giovanni.

Medico di 1. classe, Coletti Francesco.

Medico di 2. classe, Cipollone Tommaso.

Capo macchinista di 1. classe, De Fiori Ferdinando.

Sotto-capo macchinista, Citarella Giuseppe.

Palestro (Corazzata). (Nave ammiraglia del Comandante la 2ª Divisione). Armata a Napoli il 25 marzo 1882. — A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Corsi Raffaele, Comandante di bandiera.

Capitano di fregata, Montese Francesco, Comandante in 2°.

Capitano di corvetta, De Simone Luigi.

Tenenti di vascello, Cassanello Gaetano, Olivari Antonio, Papa Giuseppe, Viotti Gio. Battista, Casella Giovanni.

Sottotenenti di vascello, Cito Luigi, Marcello Gerolamo.

Guardiemarina, Calì Alfredo, Belleni Silvio, Fabbrini Vincenzo, Ruggiero Giuseppe, Riaudo Giacomo.

Commissario di 1. classe, Calcagno Carlo.

Allievo Commissario, Manzi Raffaele.

Medico di 1. classe, Granizio Giuseppe.

Medico di 2. classe, Pandolfo Nicola.

Capo macchinista di 1. classe, Giaimis Antonio.

Capo macchinista di 2. classe, Persico Pasquale.

Dandolo (Corazzata a torri). Armata a Spezia l'11 aprile 1882. — Parte da Spezia il 16 e arriva a Livorno; il 18 ritorna a Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Acton Emerick, Comandante.

Capitano di fregata, Bozzetti Domenico, Comandante in 2°.

Capitano di corvetta, Coltelletti Napoleone.

Tenenti di vascello, Delfino Luigi, Chionio Angelo, De Filippis Onofrio, Susanna Carlo, Agnelli Cesare, De Benedetti Giuseppe.

Sottotenenti di vascello, Garelli Aristide, Priero Alfonso, Mamoli Angelo, Mengoni Raimondo, Manzi Domenico.

Ingegnere di 1. classe, Martorelli Giacomo.

Capo macchinista principale, Cerale Giacomo.

Capo macchinista di 1. classe, Goffi Emanuele.

Capo macchinista di 2. classe, Mosca Defendente.

Sotto-capi macchinisti, Genardini Archimede, Attanasio Napoleone, Cerrito Salvatore, Assante Salvatore, Tortora Pasquale.

Medico di 1. classe, Basso Arnoux Luigi.

Medico di 2. classe, Massari Raimondo.

Commissario di 1. classe, Rey Carlo.

Allievo Commissario, Valente Pasquale.

Ancona (Corazzata). Armata a Spezia il 1° aprile 1882. — Parte da Catania l'11 marzo, poggia a Canzirri il 12, il 13 arriva a Messina, il 16 a Livorno e il 18 a Spezia; il 1° aprile passa in disponibilità ed arma in sua vece la corazzata *San Martino* sulla quale trasborda lo stato maggiore e l'equipaggio.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Sanfelice Cesare, Comandante.

Capitano di fregata, La Torre Vittorio, Comandante in 2°.

Tenenti di vascello, Razzetti Michele, Ferro Gio. Battista, Spezia Paolo, Piana Giacomo, Ferro Alberto, De Maria Francesco.

Sottotenenti di vascello, Tubino Gio. Battista, Rubin Ernesto, Passino Francesco, Lovatelli Giovanni, Capomazza Guglielmo.

Guardiemarina, Roberti Lorenzo, Manusardi Emilio, Stampa Ernesto, Cenni Giovanni, Cacace Arturo.

Commissario di 1. classe, Calafiore Domenico.

Allievo Commissario, Silvagni Arturo.

Medico di 1. classe, Colella Giovanni.

Medico di 2. classe, Rosati Teodorico.

Capo macchinista di 2. classe, Chemin Marco.

Sotto-capo macchinista, Amante Federico.

Formidabile (Corazzata). Armata a Venezia il 26 marzo 1882. — Parte da Suda il 16 marzo, il 17 tocca Marathonisi, il 20 Corfù, il 24 Brindisi, il 29 Manfredonia, il 1° aprile arriva a Venezia ove passa in disponibilità il 6 detto.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Marra Saverio, Comandante.

Capitano di corvetta, Cogliolo Pietro, Ufficiale al dettaglio.

Tenenti di vascello, Sasso Francesco, Boccardi Giuseppe, Massa Marco, Mastellone Pasquale, Incisa Gaetano.

Sottotenente di vascello, Bonaini Arturo.

Guardiemarina, Moro-Lin Francesco, Resio Arturo, Bravetta Ettore, Zavaglia Alfredo, Bonino Teofilo.

Commissario di 2. classe, Corbo Raffaele.

Medico di 1. classe, Tommasi Marcelliano.

Capo macchinista di 2. classe, Cerruti Felice.

Rapido (Avviso). Armato a Spezia il 1° marzo 1882. — Parte il 16 da Spezia e arriva a Livorno; il 18 ritorna a Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Di Brocchetti Alfonso, Comandante.

Tenente di vascello, Carnevali Angelo, Ufficiale al dettaglio.

Sottotenenti di vascello, Lamberti-Bocconi Gerolamo, Bianco di S. Secondo Domenico, Martinotti Giusto, Ferrara Edoardo.

Commissario di 2. classe, Barracaracciolo Vincenzo.

Medico di 2. classe, Bonanni Gerolamo.

Capo macchinista di 2. classe, Raspolini Pietro.

A. Barbarigo (Avviso). Armato a Venezia il 22 marzo 1882. — (Vedi i movimenti del *Rapido*). A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Baggio Marco Aurelio, Comandante.

Tenente di vascello, Graffagni Luigi, Ufficiale al dettaglio.

Sottotenenti di vascello, Marocco Gio. Battista, Novellis Carlo, Pagano Carlo.

Commissario di 2. classe, Carcaterra Pasquale.

Medico di 2. classe, Morisani Agostino.

Sotto-capo macchinista, Sanguinetti Giacomo.

Navi aggregate alla Squadra.

Verde (Cisterna). Armata il 21 aprile 1881 a Napoli. — A Spezia.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, De Cosa Ferdinando, Comandante.

Vettor Pisani. Armata a Venezia il 1° marzo 1882. — Arriva ad Ancona il 15 marzo.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Palumbo Giuseppe, Comandante.

Capitano di corvetta, Caniglia Ruggiero, Comandante in 2°.

Tenenti di vascello, Serra Enrico, Chierchia Gaetano, Schiaffino Claudio, Marcacci Cesare.

Sottotenenti di vascello, Pescetto Ulrico, Bertolini Giulio.

Guardiemarina, Tozzoni Francesco, Pandolfini Roberto, Pericoli Riccardo, Parenti Paolo, Cagni Umberto.

Medico di 1. classe, Milone Filippo.

Medico di 2. classe, Boccolari Antonio.

Commissario di 2. classe, Chiozzi Francesco.

Capo macchinista di 2. classe, Zuppaldi Carlo.

Caracciolo (Corvetta). Armata il 16 novembre 1881 a Napoli. — A Guayaquil.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, De Amezaga Carlo, Comandante.

Capitano di corvetta, Gaeta Catello, Comandante in 2°.

Tenenti di vascello, Denaro Francesco, Rossi Giuseppe, Santarosa Pietro, Manassero Deodato, Priani Giuseppe.

Sottotenenti di vascello, Ronca Gregorio, Merlo Teodoro.

Medico di 1. classe, Calabrese Leopoldo.

Medico di 2. classe, Rho Filippo.

Commissario di 2. classe, Bonucci Adolfo.

Capo macchinista di 2. classe, Muratgia Raffaele.

Archimede (Corvetta). Armata a Napoli il 1° giugno 1879. — A Guayaquil dal 27 marzo.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Cafaro Giovanni, Comandante.

Tenenti di vascello, Ghigliotti Effisio, Ufficiale al dettaglio, Buonaccorsi Gerolamo.

Sottotenenti di vascello, Verde Felice, Mirabello Giovanni, Lucifero Alfredo, Canetti Giuseppe.

Commissario di 1. classe, Barile Pasquale.

Medico di 2. classe, Greco Bruno.

Sotto-capo macchinista, Mauro Pio.

Stazione navale del Plata.

Comandante provvisorio della stazione, Giustiniani Stefano, Capitano di fregata.

Scilla (Cannoniera). Armata a Napoli il 10 agosto 1879. — A Montevideo.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Settembrini Raffaele, Comandante.

Tenenti di vascello, Parodi Augusto, Ufficiale al dettaglio, Marchese Francesco, Cantelli Alberto.

Sottotenenti di vascello, Delle Piane Enrico, Lazzoni Eugenio.

Commissario di 2. classe, Solesio Giuseppe.

Medico di 2. classe, Castagna Giuseppe.

Sotto-capo macchinista, Narici Gennaro.

Navi-Scuola.

Maria Adelaide (Fregata). (Nave-Scuola d'Artiglieria). Armata a Spezia il 1° agosto 1874. — A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, De Liguori Cesare, Comandante.

Capitano di fregata, Mirabello Gio. Batt., Comandante in 2°.

Tenenti di vascello, Reynaudi Carlo, Bianco Augusto, Vialardi di Villanova Giuseppe, Gavotti Francesco, Gagliardi Edoardo, Sicca Antonio.

Sottotenenti di vascello, Somigli Carlo, Gnasso Ernesto, Rossi Livio, Della Torre Clemente, Del Bono Alberto, Serra Pietro, Carfora Vincenzo, Amodio Giacomo, Bracchi Felice.

Capo macchinista di 2. classe, Petini Pasquale.

Commissario di 1. classe, Pocobelli Luigi.

Allievo Commissario, Grassi Francesco.

Medico di 1. classe, Bogino Cipriano.

Medico di 2. classe, Giovene Vincenzo.

Venezia (Nave-Scuola Torpedinieri). Armata il 1° aprile 1882. — A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Nicastro Gaspare, Comandante.

Capitano di corvetta, Gavotti Giuseppe, Comandante in 2°.

Tenenti di vascello, Astuto Giuseppe, Cairola Ignazio, Ruelle Edoardo, Corridi Ferdinando.

Sottotenenti di vascello, Castiglia Francesco, Viale Leone, Ruspoli Mario, Fasella Ettore, Canale Andrea, Barbavara Edoardo, Finzi Eugenio, Thaon di Revel Paolo, Giuliano Alessandro.

Medico di 1. classe, Maurandi Enrico.

Commissario di 1. classe, Scavo Vincenzo.

Allievo Commissario, Intinacelli Ettore.

Sotto-capo macchinista, Tortorella Carmine.

Navi varie.

Ettore Fieramosca (Corvetta). Armata a Napoli il 1° giugno 1880. — Stazionaria ad Assab.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Cobianchi Filippo, Comandante.

Tenenti di vascello, Della Torre Umberto, Ufficiale al dettaglio, Carnevale Lanfranco.

Sottotenenti di vascello, Magliano Gio. Batt., Tedesco Gennaro, Marchioni Secondo.

Guardiamarina, Tiberini Arturo.

Commissario di 2. classe, Rimassa Gaetano.

Medico di 2. classe, Tanferna Gabriele.

Sotto-capo macchinista, Sorito Giovanni.

Cariddi (Cannoniera). Armata a Napoli il 16 febbraio 1883. — Parte da Catania il 10 marzo, tocca Canea il 13 e Port-Said il 24, il 31 arriva a Suez.

Stato Maggiore.

Capitano di corvetta, Resasco Riccardo, Comandante.

Tenente di vascello, Predanzan Amilcare, ufficiale al dettaglio.

Sottotenenti di vascello, Lezzi Gaetano, Rolla Arturo, Lawley Alemanno, Arnone Gaetano.

Capo macchinista di 2. classe, Ferrante Giuseppe.

Medico di 2. classe, Ragazzi Vincenzo.

Commissario di 2. classe, Corbino Luigi.

Flavio Gioia (Incrociatore). Armato a Napoli il 26 gennaio 1883. — A Napoli.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Grenet Francesco, Comandante.

Tenenti di vascello, Flores Edoardo, Ufficiale al dettaglio, Ruggiero Vincenzo, Penco Nicolò, Bixio Tommaso.

Capo macchinista di 1. classe, Gabriel Giuseppe.

Sotto-capo macchinista, Boccaccino Antonio.

Medico di 1. classe, Von Sommer Guelfo.

Commissario di 2. classe, Lebotti Antonio.

Cisterna N. 2. Arma a Napoli il 24 febbraio 1883.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Parascandolo Edoardo, Comandante.

Mestre (Piroscafo). Armato a Venezia il 16 dicembre 1880. — A Costantinopoli.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Amoretti Carlo, Comandante.

Sottotenente di vascello, De Pazzi Francesco, Ufficiale al dettaglio.

Gorgona (Piroscafo). Armato a Spezia l'8 aprile 1881. — In servizio locale del dipartimento. A Spezia.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Maroth Spiridione, Comandante.

Tremiti (Piroscafo). Armato a Spezia l'11 ottobre 1881. — Parte da Cagliari l'11 marzo, arriva il 15 all'isola Maddalena e il 16 a Livorno ove rimane stazionario.

Stato Maggiore.

Tenente di Vascello, Cavalcanti Guido, Comandante.

Sparviero (Torpediniera). Armata a Spezia l'11 luglio 1882. — A Spezia. Il 17 parte da Spezia, tocca Livorno e ritorna a Spezia. Il 2 aprile parte da Spezia e arriva a Savona, il 4 si reca a Porto Maurizio.

Stato Maggiore.

Capitano di corvetta, Preve Francesco, Comandante.

Aldebaran (Torpediniera). Armata a Spezia il 2 ottobre 1882. (Vedi *Sparviero*).

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Mirabello Carlo, Comandante.

Aquila (Torpediniera). Armata a Spezia l'11 luglio 1882. — (Vedi *Sparviero*).

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Crespi Francesco, Comandante.

Gabbiano (Torpediniera). Armata a Spezia l'11 luglio 1882. — (Vedi *Sparviero*).

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Trani Antonio, Comandante.

Ischia (Piroscafo). Armato a Napoli il 26 ottobre. — Parte da Messina il 6 marzo, arriva a Cotrone il 7, a Taranto il 9, a Gallipoli il 19. Il 31 parte da Gallipoli e giunge a Otranto la stessa sera.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Persico Alberto, Comandante.

Rondine (Piroscafo). Armato a Spezia il 25 agosto 1880. — A Spezia. In servizio del 1° dipartimento marittimo.

Mariella N. 2. Armata a Napoli il 16 gennaio 1881. — In servizio del 2° dipartimento marittimo a Napoli.

Cannoniera lagunare N. 5. In armamento speciale dal 1° novembre 1882. — In servizio locale del 3° dipartimento marittimo a Venezia.

Stato Maggiore.

Sottotenente di vascello, Graziani Leone, Comandante.

Cannoniera lagunare N. 2. Armata a Venezia il 26 febbraio.

Stato Maggiore.

Sottotenente di vascello, Ghezzi Enrico, Comandante.

Pagano (Cisterna). Armata a Spezia (tipo ridotto) il 16 febbraio per servizio locale del dipartimento.

Navi in disponibilità.

S. Martino (Corazzata). In disponibilità a Spezia dal 27 agosto 1882 (Nave ammiraglia del 1° dipartimento marittimo). Passa in armamento completo il 1° aprile.

Terribile (Corazzata). In disponibilità a Napoli dal 1° dicembre 1880. (Nave ammiraglia del 2° dipartimento marittimo). Passerà in armamento il 16 aprile.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Carrabba Raffaele, Responsabile.
Tenenti di vascello, Bonnefoi Alfredo, Comparetti Salvatore.
Sottotenente di vascello, Coen Giulio.
Commissario di 2. classe, Greco Ignazio.
Medico di 1. classe, Ariola Domenico.
Capo macchinista di 2. classe, Carrano Gennaro.

Maria Pia (Corazzata). In disponibilità a Spezia dal 26 settembre 1882.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Ruisecco Candido.
Commissario di 1. classe, Milon Clemente.
Capo macchinista di 1. classe, White Enrico.

Esploratore (Avviso). In disponibilità a Napoli dal 16 settembre 1882.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, De Libero Alberto, Responsabile.
Capo macchinista di 2. classe, Sacristano Luigi.
Commissario di 2. classe, Fergola Giacinto.

Staffetta (Avviso). In disponibilità a Napoli dal 1° luglio 1882.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Alberti Michele, Responsabile.
Capo macchinista di 2. classe, Barile Enrico.
Commissario di 2. classe, Fergola Giuseppe.

Principe Amedeo (Corazzata). In disponibilità a Spezia dal 1° gennaio 1883.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Spano Agostino, Responsabile.

Capo macchinista di 1. classe, De Fiori Ferdinando.
Commissario di 1. classe, Peirano Giuseppe.

Città di Genova (Trasporto). In disponibilità a Napoli dal 4 agosto 1882.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Basso Carlo, Responsabile.
Capo macchinista di 2. classe, Caruso Stefano.

Duilio (Corazzata a torri). In disponibilità a Spezia dal 26 ottobre 1882.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Guglielminetti Secondo, Responsabile.
Tenente di vascello, Capasso Vincenzo.
Sottotenenti di vascello, Chiorando Benvenuto, Campanari Demetrio.
Capo macchinista di 1. classe, Gotelli Pasquale.
Sotto-capo macchinista, Raia Giuseppe.
Commissario di 1. classe, Rama Edoardo.

Castelfidardo (Corazzata). In disponibilità dal 26 ottobre 1882.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Rebaudi Agostino Responsabile.
Capo macchinista di 1. classe, Scuotto Carlo.
Commissario di 1 classe, Pioco Carlo.

Città di Napoli (Trasporto). In disponibilità dal 6 ottobre 1882.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Profumo Francesco, Responsabile.
Capo macchinista di 2. classe, Massa Lorenzo.
Commissario di 2. classe, Ioardi Gio. Battista.

Messaggiero (Avviso). In disponibilità dal 22 dicembre 1882. — Nave ammiraglia del Comando in Capo del 3° dipartimento marittimo. A Venezia.

Stato Maggiore.

Capitano di corvetta, Monfort Stanislao, Responsabile.
Tenenti di vascello, Spezia Pietro, Castagneto Pietro.
Sottotenente di vascello, Martini Paolo.
Commissario di 2. classe, Mercurio Gaetano.
Capo macchinista di 2. classe, Bianco Achille.

Cristoforo Colombo (Incrociatore). In disponibilità a Venezia dal 19 gennaio 1883.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Gagliardini Antonio, Responsabile.
Capo macchinista di 1. classe, De Griffi Ferdinando.

Marcantonio Colonna (Avviso). In disponibilità a Napoli dal 1° aprile. — Il 16 aprile passerà in armamento.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Carbone Giovanni, Responsabile.
Sotto-capo macchinista, Amoroso Antonio.

Washington (Piroscafo), In disponibilità dal 1° aprile. — Il 16 aprile entrerà in armamento.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Isola Alberto, Responsabile.
Sotto-capo macchinista, Bonom Giuseppe.

Navi in allestimento.

Vittorio Emanuele (Fregata). In allestimento dal 1° aprile.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, De Criscito Francesco, Responsabile.
Capo macchinista di 1. classe, Miraglia Luigi.

Roma, 4 aprile 1883.

RIVISTA
MARITTIMA

Maggio 1883

SGUARDO RETROSPETTIVO

ALLE

OPERAZIONI MILITARI DELLA MARINA INGLESE IN EGITTO

ANNO 1882

I.

L'avvenimento più importante del 1882 è stato certamente, sotto il rapporto militare marittimo, la spedizione inglese in Egitto, e già di questo argomento la stampa tutta, non esclusa la *Rivista Marittima,* ebbe opportunità di occuparsi. Ma dopo i fatti compiuti, sommariamente esposti durante lo stesso svolgersi dell'azione militare, crediamo nostro còmpito di passare in rassegna gli avvenimenti per trarne proficuo insegnamento per l'avvenire, tanto più che oggi i fatti accertati dalle pubbliche discussioni, o meglio da documenti, ci risultano ben precisati nelle loro cause, nel loro svolgersi e nei loro effetti. La campagna d'Egitto offre presentemente nella stessa Inghilterra molto campo alla discussione, e perciò torna opportuno di riunirne tutti i dati di fatto più importanti e caratteristici, quali emergono dai pareri espressi da uomini competenti che furono testimoni oculari dei fatti descritti, perchè da essi risulti chiaro tutto il valore che il concorso delle flotte può avere oggidì nelle operazioni offensive costiere. Una raccolta di documenti e di dati ha già veduto la luce nel giornale dell'Istituto navale di Annapolis; e noi, riassumendoli, cercheremo di completarli laddove sarà possibile, tenendo anche conto di quanto sinora è stato detto nelle pubbliche discussioni.

I fatti più salienti a cui contribuì, dove esclusivamente, dove in gran parte la marina inglese in Egitto, nell'anno 1882,

furono: il bombardamento d'Alessandria, il trasporto delle truppe, la presa di possesso del Canale; ma le forze marittime furono inoltre di valido aiuto in terra quando si trattò di ripristinare l'ordine nella città ribellata, e di coadiuvare le operazioni territoriali nelle quali, costituiti in *brigata navale*, gli equipaggi della flotta combatterono in campo aperto le truppe di Arabi Pascià. Tuttavia mantenendoci nel programma della *Rivista Marittima,* la nostra attenzione si ristringerà specialmente a quei fatti che rappresentano bensì la parte sostenuta dalla marina, ma non compendiano l'intiera campagna.

II.

La forza navale degli inglesi nel Mediterraneo e le fortificazioni di Alessandria sul fronte a mare.

Non ripeteremo la descrizione particolareggiata del bombardamento perchè la condotta di quel fatto d'arme è già stata esposta al lettore ed illustrata nel fascicolo di luglio-agosto 1882, pagina 459 e seguenti; ci limiteremo a ricordare che con quell'operazione si ruppe il tergiversare, si abbandonò l'attitudine passiva e si volle vendicato il massacro degli europei avvenuto qualche giorno prima sotto gli occhi delle squadre francese ed inglese riunite per fare una dimostrazione navale. È bene però prender nota delle forze dei belligeranti e di studiare il risultato del bombardamento.

La flotta da battaglia inglese che operò nella spedizione d'Egitto era composta della squadra del Mediterraneo comandata dall'ammiraglio Seymour, alla quale si unirono la squadra del Canale, che era sotto gli ordini del vice-ammiraglio Dowell, e le navi *Ruby, Dragon, Eclipse, Mosquito* e *Seagull* le quali erano sotto gli ordini del contr'ammiraglio Guglielmo Hewett. Da principio anche la squadra di riserva, comandata da S. A. R. il duca di Edimburgo, fu mandata nel Mediterraneo, ma appena giunta a Gibilterra fu richiamata, e la sola *Penelope* col contr'ammiraglio Hoskins andò a raggiungere le altre navi in

Alessandria. Così la forza navale, comandata dall'ammiraglio Seymour, si componeva delle seguenti navi: *Alexandra, Inflexible, Téméraire, Monarch, Inconstant, Sultan, Superb, Orion, Invincible, Minotaur, Northumberland, Agincourt, Achilles, Penelope, Carysfort, Tourmaline, Hecla, Thalia, Cygnet, Coquette, Condor, Decoy, Don, Beacon, Dee, Bittern, Ready, Cockatrice, Tamar, Supply, Chester, Iris, Helicon, Salamis*. Questa forza navale era variamente suddivisa nei porti di Alessandria, Port Said, Ismailia, Suez, Cipro e Malta.

Si trovavano, fin dal principio degli avvenimenti, ancorate nei porti, esterno ed interno, di Alessandria le navi seguenti: *Monarch, Invincible, Penelope, Alexandra, Sultan, Superb, Inflexible, Téméraire, Condor, Cygnet, Bittern, Beacon, Decoy, Helicon;* a queste si aggiunse più tardi l'*Hecla*, destinata al servizio delle torpedini.

La forza rappresentata da queste navi e la specialità del loro più importante armamento risulta dai due prospetti seguenti:

Armamento principale delle navi.

Nome della nave	Cannoni										Grossezza massima della corazza in pollici	Pescagione in piedi	Tonnellaggio	Equipaggio
	80 tonnell. 16 pollici	25 tonnell. 12 pollici	25 tonnell. 11 pollici	18 tonnell. 10 pollici	12 tonnell. 9 pollici	9 tonnell. 8 pollici	90 cwt. 7 pollici	64 libbre	40 libbre Armstrong	20 libbre				
Inflexible (nave a torre)	4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	24 a 16	25 1/2	11 880	484
Monarch (nave a torre)	»	»	4	»	»	»	3	»	»	»	10 a 8	26 1/2	8 320	515
Téméraire (in barbetta)	»	4	»	4	»	»	»	»	»	»	11 a 8	27	8 540	534
Alexandra	»	2	»	10	»	»	»	»	»	»	12 a 8	26 1/2	9 290	674
Sultan	»	»	»	8	4	»	»	»	»	»	9 a 6	27 1/2	9 290	400
Invincible	»	»	»	»	10	»	»	»	4	»	8 a 6	23	6 010	450
Superb	»	»	»	12	»	»	4	»	»	»	12	25 1/2	9 170	620
Penelope	»	»	»	»	»	8	»	»	3	»	6 a 5	17 1/2	4 470	233
Condor	»	»	»	»	»	»	1	2	»	»	cannoniera non corazzata	»	780	104
Bittern	»	»	»	»	»	»	1	»	2	»	id.	»	805	90
Beacon	»	»	»	»	»	»	»	2	»	2	id.	»	603	»
Decoy	»	»	»	»	»	»	»	2	»	2	id.	»	430	59
Cygnet	»	»	»	»	»	»	»	2	»	2	id.	»	455	50
Totale....	4	6	4	34	14	8	9	8	9	6	....	......	....	4213

Cannoni.

Genere dei cannoni		Proietti					Carica del cannone			Velocità iniziale		Energia alla bocca		Penetrazione nel ferro	
		Peso totale			Peso delle cariche di scoppio										
		ghisa indurita	comune	Shrapnel	granate perforanti	granate comuni	per proietti d'acciaio e di ghisa indurita	per granate comuni	comune	proietto di ghisa indurita	granate comuni	proietto di ghisa indurita	granata comune	a 500 yarde	a 1000 yarde
		Libb.	Libb.	Libb.	Libb.	Libb.	Libb.	Libb.	Libb.	Piedi	Piedi	Piedi Tonn.	Piedi Ton.	Poll.	Poll.
Woolwich ad avancarica — Peso e calibro dei cannoni lancianti proietti perforanti	16 pollici, 80 tonn.	1 700	»	»	11.25	»	370	»	»	1 520	»	27 213	»	27. 5	26. 4
	12 id. 25 id.	600	497	497	6.9	37.7	85	67	55	1 180	»	7 030	»	13. 9	13. 1
	11 id. 25 id.	535	536	»	5.5	29.7	85	70	60	1 315	»	6 415	»	13. 8	13. 1
	10 id. 18 id.	400	398	404	4.5	20.25	70	60	44	1 361	»	5 160	»	12. 7	12
	9 id. 12 id.	250	250	255	2.5	19	50	43	30	1 420	»	3 496	»	10. 4	9. 6
	8 id. 9 id.	180	182	180	2.5	14.5	35	30	20	1 413	»	2 492	»	9. 8	9. 5
	7 id. 90 cwt.	115	117	116	»	8.75	30	22	14	1 525	»	1 855	»	8. 8	8. 6
	64 libbre, 64 cwt. granate	»	64	66	»	7.2	»	10	10	»	1 383	»	848	»	
Armstrong a retrocar. — Peso della gran.ª	40 libbre........	»	38	40	»	2.5	»	5	5	»	1 180	»	378	»	»
	20 id.	»	20. 5	20	»	1.2	»	2. 5	2. 5	»	1 000	»	142	»	»

Oltre al suesposto armamento di cannoni, le navi inglesi avevano un discreto numero di mitragliere dai tipi Gatling e Nordenfelt.

Nel campo opposto gli egiziani opponevano l'armamento dei forti guarniti di cannoni di antico modello misti ad altri di nuovo modello; la distribuzione dei pezzi nei forti più importanti del fronte a mare è determinata dal prospetto seguente:

Armamento dei forti più importanti d'Alessandria (fronte a mare).

Nome del forte	10 pollici - rigato A. C.	9 pollici - rigato A. C.	8 pollici - rigato A. C.	7 pollici - rigato A. C.	15 pollici - liscio	10 pollici - liscio	9 pollici - liscio	8 pollici - liscio	6 pollici - liscio	13 pollici - mortaio	11 pollici - mortaio
Ras-el-Tin	1	4	2	1	5	3	2	»	22	6	»
Ada	1	3	1	»	»	13	»	»	»	3	»
Pharos	1	3	2	»	»	»	»	4	39*	6*	»
Mex [1]	1	1	3	»	2	4	»	»	5	3	3
Marabut	1	2	»	»	»	»	»	»	30	5	»
Totale	6	13	8	1	7	20	2	4	96	23	3

1 Armamento del fronte a mare del forte Mex propriamente detto.
* I mortai e 14 cannoni da 6 pollici erano montati in barbetta; gli altri 25 cannoni da 6 pollici in casamatta.

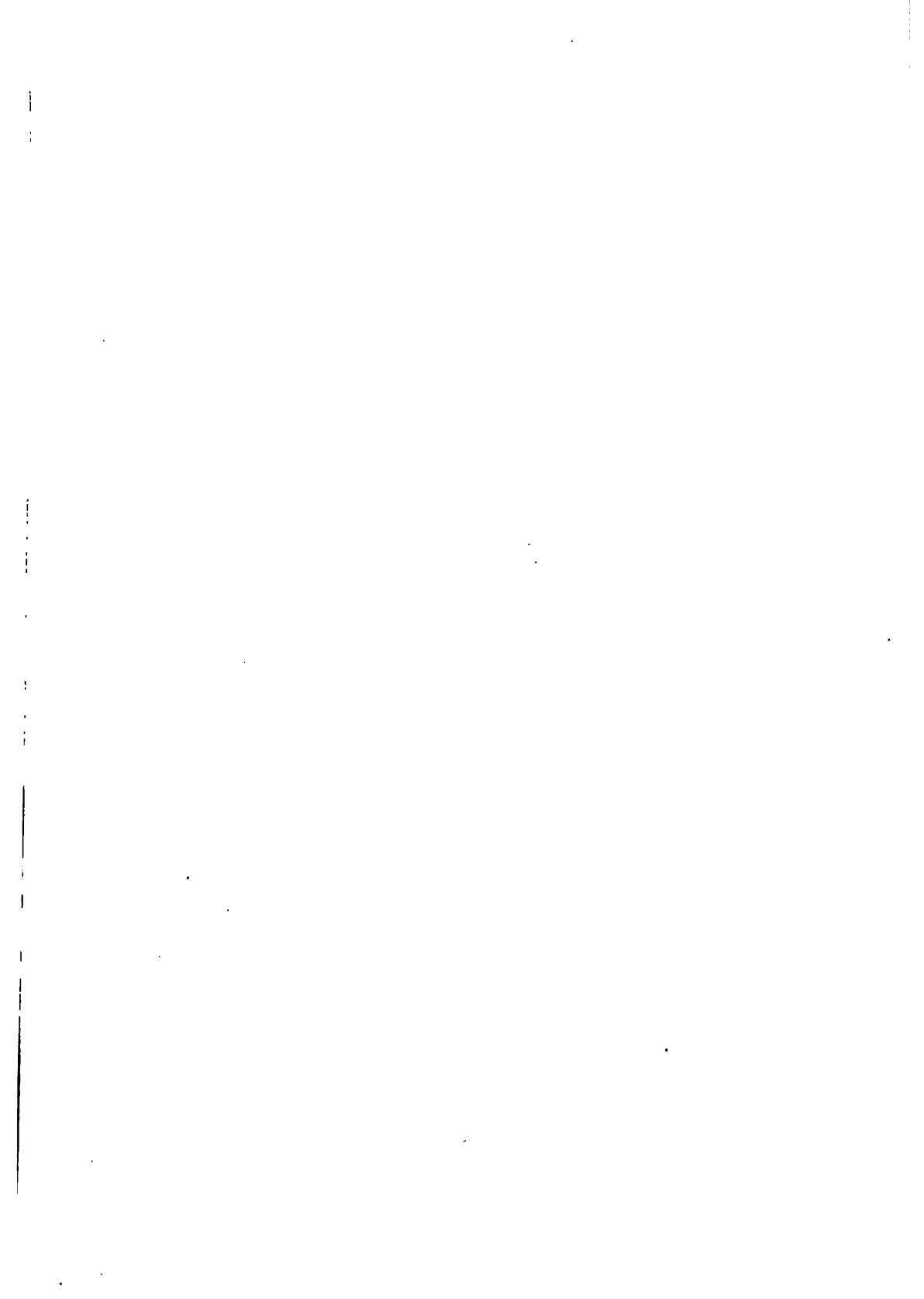
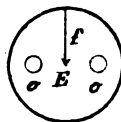
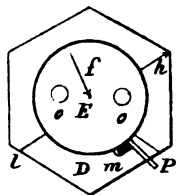
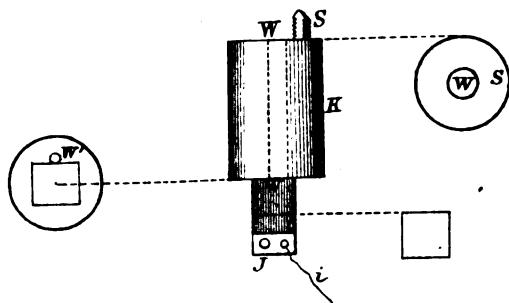
L'intero armamento di tutte le opere di Alessandria fu complessivamente calcolato dal capitano Walford e consisteva in 250 bocche da fuoco fra cannoni lisci, rigati e mortai distribuiti in 11 opere di fortificazione.

Il forte Mex insieme alle batterie in terra che si estendevano all'est era armato con 31 cannoni, 4 dei quali di calibro rispettabile; tre altre opere in terra di minor importanza difendevano la costa sino al bacino interno del porto vecchio complessivamente armate con 25 cannoni, cosicchè l'entrata del porto era comandata da una linea armata di 56 cannoni; queste fortificazioni, specialmente il forte Mex, furono quelle che richiamarono l'attenzione degli inglesi prima della rottura delle ostilità, quando, cioè, fu imposta la sospensione degli armamenti, la quale intimazione non soddisfatta fu, come si sa, il pretesto dell'avvenuto bombardamento.

Il forte Marabut situato più a ponente non fu considerato di grande importanza perchè molto lungi dalla città; dietro ad esso era il forte Adjemi di cui l'armamento non fu accertato e

che non prese parte all'azione; l'altro forte Mars-el-Kanat, situato fra Mex e Marabut, non era nemmeno occupato, ma ciò non toglie che non fosse gagliardamente bombardato. Armato era il forte del faro, che, situato sulla punta Eunostos, comanda il porto interno, batte lo specchio d'acqua fuori diga, e forma l'estremità di una linea di batterie da costa estendentesi sino alle vicinanze del forte Ada la quale comprende il forte Ras-el-Tin ed il palazzo dello stesso nome; quelle batterie dette Ras-el-Tin portavano ciascuna 17 cannoni, di cui quattro di grosso calibro; finalmente nell'altro estremo della linea era montato su affusto Moncrieff un cannone Armstrong da 8 pollici. Più a levante ritrovavasi il forte Ada e poi sull'estremità della penisola il forte Pharos che comanda l'entrata del porto nuovo. Stimavasi che questo forte, occupato da abili difensori, potesse essere formidabile contro le navi non corazzate perchè era armato con cannoni Armstrong molto simili a quelli portati dalla flotta inglese.

In quanto all'efficacia di queste artiglierie può osservarsi che i proietti lanciati dai forti erano di ghisa indurita e perforanti, fusi secondo i più recenti sistemi. I cannoni da 18 tonnellate erano, è vero, capaci di perforare alla bocca 14 centimetri di ferro, ossia potenti, a tiro corto, contro alcune parti meno protette delle corazzate inglesi, ma assolutamente impotenti contro le corazze dell'*Inflexible;* di più questi cannoni erano in scarso numero, nè poteva supporsi che le navi inglesi attaccherebbero a meno di 1000 metri, nè tampoco ammettere la sicurezza di un tiro normale; quindi le probabilità erano in favore della completa efficacia delle corazze contro il cannone da 10 pollici. I cannoni da 9 pollici non avevano che poche probabilità di penetrare nel corpo delle corazzate *Sultan, Invincible, Penelope;* tutti gli altri pezzi rigati di calibri minori e quelli ad anima liscia potevano *a priori* considerarsi impotenti a recar danni materiali alle navi corazzate, nè essi furono adoperati in modo da utilizzarne l'effetto nel miglior modo possibile.

I cannoni montati sulle batterie risultavano esposti ad essere smontati perchè non avevano un buon comando nè erano efficaci contro le corazzate, essi erano manovrati da cannonieri

f
h
o
E
o
l
D
m
P
f
o
E
o
E
g
D
A
B
E'
g
Fondo della capocchia
La parte posteriore è protetta da un rivestimento verniciato.
W
S
K
W
S
W'
J
i

inesperti, e la loro posizione poco elevata rendeva inutile ogni sforzo fatto per danneggiare i ponti delle navi nemiche.

Le spolette da granata adoperate dagli egiziani erano a percussione e del sistema che apparisce chiaro dalla tavola I e dalle seguenti annotazioni:

A - Corpo di bronzo della spoletta;

B - Anima di bronzo della spoletta a testa esagonale;

C - Filo che trattiene la massa battente K e che si rompe al partire del proietto;

D - Vuoto praticato nella testa della spoletta per permettere alla capocchia E di essere fissata dallo spillo P;

E - Capocchia a vite fornita inferiormente in *g* di innesco;

f - Freccia da farsi coincidere colla linea di fede *h* segnata sul corpo della spoletta;

g - Innesco che corrisponde immediatamente sopra l'ago *s* quando *f* coincide con *h;*

i - Filo di sicurezza che è assicurato alla massa battente ed avvolto sull'anima della spoletta;

j - Foro praticato nella massa battente destinato al filo C;

K - Massa battente fornita con composizione di pronta combustione WW che è accesa dall'innesco *g;*

S - Ago d'acciaio a sega. — Quando il proietto colpisce il bersaglio, la massa battente si spinge avanti ed S urta *g;*

o o - Fori sulla testa della spoletta per l'uso della chiave adoperata a far girare la capocchia od a svitarla;

P - Spillo della capocchia, tenuto al posto da un labbro *m*. Se le freccie non si possono vedere per cagione di oscurità od altro, esse sono al posto quando P è portato contro lo scontro *l*.

III.

Attacco ed occupazione di Alessandria.

Ecco dunque la disposizione e la efficienza delle difese della città di Alessandria (affidata ad una guarnigione da 7 ad 8000 uomini) contro alla quale apprestavasi a facile vittoria la poderosa squadra inglese composta delle migliori navi della più ricca marina, armata con cannoni del tipo più recente e di massima efficacia, equipaggiata col migliore elemento della marineria inglese. Senza estenderci nuovamente sui particolari dell'attacco li riassumeremo dicendo che il criterio dell'ammiraglio Seymour fu: di suddividere la sua forza navale sopra parecchi punti disseminati su quattro chilometri di costa, disponendo che ad ogni punto importante fortificato si opponesse sempre una forza molto superiore per mezzi offensivi e relativamente sicura contro le artiglierie nemiche; di attaccare di preferenza e in primo luogo le fortificazioni che avevano comando sul fronte di mare e sulle entrate dei porti. Ecco infatti le parole testuali dell'ammiraglio Seymour che costituiscono il piano d'attacco comunicato ai comandanti delle navi.

« Le istruzioni dell'ammiraglio definiscono che vi saranno due attacchi. Le navi *Invincible, Monarch, Penelope* attaccheranno dall'interno del porto, le altre navi dall'esterno. L'azione avrà principio al segnale. Le navi più prossime al forte Ada ed a nord est di esso lanceranno granate sulle opere di terra. In caso di risposta per parte del forte, la squadra esterna deve distruggere le batterie di Ras-el-Tin, quindi, procedendo ad est distruggerà i forti Pharos e Silsileh. L'*Inflexible* attaccherà i forti di Mex; le navi *Superb, Sultan, Alexandra,* batteranno di fianco le opere di Ras-el-Tin. Le *cannoniere* maggiori e minori si terranno fuori di tiro sino a che non si presenti una occasione opportuna per attaccare. »

Il capitano Walford dell'artiglieria britannica, in una lettura molto favorevolmente commentata fatta in questi giorni alla *Istituzione dei servizi uniti,* ha riassunto colle seguenti

parole l'azione delle navi inglesi contro il fronte a mare di Alessandria:

« 1ª fase (dalle 7 ant. alle 10,30). L'*Alexandra*, il *Superb* e il *Sultan* s'impegnano sino alle 9,30 ant. con i forti e le batterie che si trovano da Ras-el-Tin al Pharos mantenendosi sotto vapore e a distanza di 1500 a 2400 yarde circa; quindi ancorano e continuano il fuoco sul forte e sulle linee di Ras-el-Tin a distanza da 2200 a 3500 yarde. L'*Inflexible*, senza ancorare, ma tenendosi fermo sulla macchina, attacca i forti Ras-el-Tin a 2700 yarde ed Oum-el-Kubeba a 4000 yarde. L'*Invincible* e la *Penelope* ancorano e battono il forte Mex alla distanza di 1500 yarde. Il *Monarch* resta sotto vapore e a varie distanze impegna il forte Mex, le linee di questo e Oum el-Kubeba. Il *Téméraire* aiuta sull'ancora l'*Invincible* e la *Penelope* impegnandosi alla distanza di 4000 yarde;

» 2ª fase (dalle 10,30 ant. alla 1,30 pom.). Alle 10,30 circa tacciono i forti Mex e Ras-el-Tin; l'*Alexandra* ed il *Sultan* impegnano allora la batteria ovest (Harem) che è fatta tacere verso il mezzogiorno, quindi attaccano la batteria del centro; il *Superb* batte il forte Ada, il *Téméraire* quello di Pharos e intanto l'*Inflexible* dirige il suo fuoco sugli stessi punti, il *Monarch* riduce al silenzio il forte Oum-el-Kubeba;

» 3ª fase (dall'1,30 pom. alle 3 p.) Una granata del *Superb* fa saltare la polveriera del forte Ada già ridotto: il *Téméraire*, l'*Inflexible* ed il *Superb* continuano a bombardare il Pharos che alle 2,30 cessa il fuoco contemporaneamente alla batteria del centro (Moncrieff). Da questo momento l'*Inflexible* ed il *Téméraire* rivolgono l'attenzione all'Ospedale (batteria) ed alle 3 pom. fanno tacere la batteria sulla punta, quella stessa che il giorno 12 avendo ricominciato il fuoco fu poi nuovamente ridotta al silenzio. »

A completare questo breve riassunto basta aggiungere che fra le 3 e le 5,30 pochi colpi furono scambiati per impedire che si riparassero i danni, e che nel principio dell'azione alcune cannoniere mantenendosi sotto vapore tirarono a granata sul forte

Marabut e protessero una piccola spedizione mandata a smontare alcuni cannoni sul forte Mex abbandonato.

Secondo il Walford il consumo di munizioni fatto davanti Alessandria dalla forza navale durante il bombardamento è quale risulta dal seguente specchio.

La posizione dell'*Inflexible* era dettata dalla condizione di battere colle due torri contemporaneamente due punti, ossia con una torre il forte Mex e con l'altra la batteria di Ras-el-Tin che restava presa di fianco.

Consumo di munizioni nel bombardamento d'Alessandria. (1)

Navi	Granate perforanti e comuni lanciate dai cannoni di grosso calibro														Proietti lanciati dalle armi portatili e mitragliere			
	16 poll.	12 poll.	11 poll.	10 poll.	9 poll.	8 poll.	7 poll.	Totale	64 l.bb.	40 libb.	20 libb.	9 libb.	7 libb.	Totale gener.	Martini-Henri	Nordenfelt	Gatling	Razzi
Alexandra...	»	»	48	221	»	»	»	269	»	»	138	»	»	407	»	4 000	340	»
Sultan......	»	»	»	137	50	»	»	187	»	»	139	»	12	338	»	1 800	2 000	»
Superb......	»	»	»	310	»	»	»	310	»	»	60	41	»	411	»	1 161	880	»
Penelope....	»	»	»	»	»	231	»	231	»	96	23	30	»	380	5 000	1 672	»	»
Monarch.....	»	117	»	»	48	»	21	186	»	»	»	153	28	367	1 000	3 440	2 680	21
Téméraire....	»	»	136	84	»	»	»	220	»	»	8	»	»	228	»	160	»	»
Invincible....	»	»	»	»	126	»	»	126	106	»	18	»	»	250	2 000	2 000	1 000	»
Inflexible....	88	»	»	»	»	»	»	88	»	»	120	»	»	208	»	2 000	»	»
Beacon......	»	»	»	»	»	»	16	16	22	»	53	»	10	101	320	»	»	3
Condor......	»	»	»	»	»	»	65	65	128	»	»	»	8	201	1 000	»	200	13
Bittern......	»	»	»	»	»	»	33	33	»	56	»	»	»	89	»	»	»	»
Cygnet......	»	»	»	»	»	»	»	»	101	»	42	»	»	143	»	»	»	»
Decoy.......	»	»	»	»	»	»	»	»	49	»	20	»	»	69	40	»	»	»
Helicon......	»	»	»	»	»	»	»	»	6	»	»	»	»	6	»	»	»	»
Totale..	88	117	184	752	224	231	135	1 731	412	152	621	224	58	3 198	10 160	16 233	7 100	37

(1) La polvere consumata ammontò a libbre 131 856,5 di cui 89 900 libbre furono bruciate dall'*Inflexible* e 22 897,75 dal *Superb*. La più alta media di tiri per cannone (28,8) fu raggiunta sulla *Penelope*; la più bassa sull'*Invincible* (12,6).

Esposti i criteri generali che guidarono la disposizione delle forze ed il modo secondo cui furono praticamente applicati, non ci estenderemo in maggiori particolari, nè sulle trattative varie volte interrotte durante il bombardamento, nè sui pochi colpi che si tirarono ad intervalli da qualche nave prima

che Arabi eseguisse la sua ritirata seguìta a sua volta dallo incendio e dal saccheggio. È da lamentare che gli inglesi non si sieno considerati o trovati in forza per occupare la città non appena si iniziò la ritirata di Arabi; ma è anche vero che questi fece di tutto per guadagnar tempo lasciando sperare la resa, e che il saccheggio cominciò quasi contemporaneamente alla sua ritirata. Tuttavia non appare che gli ammiragli inglesi abbiano fatti preparativi per uno sbarco pronto e di qualche entità, il quale era il solo mezzo per salvare la città dal delirio dei predoni sguinzagliati dalle prigioni. D'altra parte bisogna considerare che Arabi si ritirava in forze e che inoltre molto era da temersi un qualche colpo fatto per arrestare la navigazione del canale. Era quindi naturale che questa sola possibilità preoccupasse talmente l'ammiraglio inglese da non consigliarlo a mettere a terra gli equipaggi quando era maggiore il pericolo per la via delle Indie. Infatti noi vediamo che la sera stessa del 12, mentre Alessandria era in fiamme, egli s'affrettò a spedire la *Decoy* a Porto Said per prendere notizie, e solo la mattina del 13 sull'*Invincible,* accompagnato dalla *Penelope* e dal *Monarch,* entrò nel porto interno e spedì due piccole partite di uomini a impossessarsi dei forti ed inchiodare i cannoni delle batterie di Ras-el-Tin. Più tardi ancora si cominciò a sbarcare gente; 700 uomini furono destinati alla protezione del kedive, e 400 uomini del *Monarch* a quella della città.

La mattina del 14 le porte erano guardate da marinai inglesi, il consolato americano da marinai americani sbarcati temporaneamente, l'ospedale tedesco da gente tedesca anche provvisoriamente sbarcata. Mentre la flotta era rinforzata dall'arrivo del *Minotaur,* si stabilivano a terra i seguenti comandi: capo dello stato maggiore, capo dei trasporti, comandante dei marinai sbarcati, capo della polizia, capo del commissariato, destinando a questi incarichi ufficiali tratti tutti dagli stati maggiori delle navi. Le giornate del 14 e del 15 furono impiegate a ridonare l'ordine alla città facendola percorrere da una forza armata, prendendo misure di estremo rigore, e spegnendo gli incendi coll'aiuto delle pompe a vapore delle navi; si assicurò

la ferrovia, si presero precauzioni per guardarsi da un contro-attacco che la vicinanza del nemico faceva temere; finalmente si riempirono tutte le cisterne d'acqua per premunirsi contro il taglio del canale d'acqua dolce.

Se si considera il piccolo numero di marinai che una squadra d'oggi, per quanto potente, può sbarcare, bisogna riconoscere che questi moltiplici servizi hanno assoggettato gli equipaggi inglesi a una dura prova e che la loro posizione fu dal 12 al 16 assai precaria, quando cioè il nemico era ancora prossimo alle mura, e forte, come dicevasi, di 6000 uomini, 400 cavalli e 36 cannoni, quando infine l'ordine interno era turbato dal continuo succedersi degli incendi.

Questo stato di cose cominciò a cambiare il giorno 16 per l'arrivo del *Tamar*, dell'*Agincourt* e del *Northumberland* che sbarcarono truppe di fanteria di marina, insieme al 38° reggimento ed al 3° battaglione del 60°.

IV.

Effetti generali del bombardamento.

I risultati del tiro dei forti sulle navi si possono riassumere in poche parole. Secondo il capitano Walford la nave che fu colpita un maggior numero di volte fu l'*Alexandra;* essa ebbe 60 colpi, di cui 24 penetrarono nella nave passando per le parti superiori non corazzate; il maggior danno fatto dalle granate fu sopportato dalla *Penelope*, nella quale, essendo stata colpita la bocca di un cannone da 8 pollici, avvenne che il tubo esterno alla bocca fosse strisciato per una lunghezza di 6 pollici e che quindi allo scoppio si rompesse e si danneggiasse l'affusto, per conseguenza fosse inutilizzato il pezzo e l'affusto, restando feriti otto uomini. Il *Monarch* ed il *Téméraire* non furono mai colpiti nè ebbero a soffrire perdite; le corazze non furono mai perforate, ma solamente qualche volta intaccate. Il numero totale dei colpi su tutte le navi calcolasi di 130. Se si tien conto della specie di navi che attaccarono Alessandria e si considera che esse erano le migliori della intera flotta inglese non deve far

meraviglia se i vecchi e mal serviti cannoni egiziani fecero con 130 proietti così poco effetto sulle corazzate. Nello stesso modo l'efficacia degli ottimi cannoni della flotta contro le antiche fortificazioni non dà campo a meraviglia; tuttavia non potrebbe trascurarsi di prenderne nota.

Il carattere generale delle difese egiziane può desumersi da questi dati principali: parapetti di sabbia senza eccezione e ricoperti con un rivestimento sottile di cemento; pareti interne verticali e rivestite con pietre; scarpe ricoperte con pietre calcari quando non molto basse; controscarpe assai rare e similmente rivestite; batterie con traverse laddove portavano cannoni rigati, e questi senza eccezione montati in cannoniere, mentre i cannoni lisci tiravano da sopra i parapetti.

I pezzi smontati dalle navi furono in tutto 17, di cui 4 rigati; ma altri pezzi furono anche messi fuori di combattimento per opera degli stessi egiziani; infatti tre pezzi lisci ed un mortaio furono inutilizzati o perchè scoppiarono o perchè rincularono eccessivamente per effetto di cariche eccezionali adoperate per raggiungere maggior portata; inoltre 6 pezzi almeno si resero inutili per varie cause. Un cannone di 36 libbre colpito da una granata fu gettato assolutamente di sopra il parapetto e dopo esser passato a traverso il tetto di una baracca che trovasi nel fosso si arrestò dritto sulla bocca ad una distanza di 30 piedi dalla sua primitiva posizione.

I danni arrecati ai parapetti ed alle scarpe delle opere si riassumono nei seguenti dati. È stato approssimativamente calcolato che il 50 per cento dei proietti che colpirono i forti passò sopra il parapetto, il 38 per cento battè la scarpa e il 17 per cento il parapetto. Secondo il Walford le cagioni del tiro troppo elevato delle navi debbonsi riconoscere nella difficoltà incontrata nel distinguere l'esatta posizione dei cannoni e delle cannoniere in conseguenza del fumo e della foschia, nella tendenza naturale di puntare sugli oggetti più visibili e nell'inclinazione che si ha nel tiro rapido a puntare mordendo la massa di mira, inconvenienti questi ai quali è difficile si possa porre rimedio. Non sembra però che la rapidità di tiro fosse grande,

perchè il medio numero di tiri fatto da ogni cannone della flotta fu di 22 durante otto ore e mezzo di combattimento.

I fatti più salienti da annoverarsi sono: la distruzione di una intiera batteria del forte Ada fatta saltare in aria alle 1,30 pom. da una granata del *Superb,* la quale scoppiò nella polveriera; la gran difficoltà provata dall'*Invincible* a far tacere due cannoni lisci da 10 pollici montati sul fianco sinistro della batteria del forte Mex. Questi due soli cannoni diedero molta noia a quella corazzata; essi apparivano come montati su affusto del sistema Moncrieff, ma fu poi constatato che la immunità da essi goduta dipese dalla protezione offerta da un muro, alto 16 piedi e grosso 3, che si trovava davanti alla distanza di 90 piedi e che risultando 6 piedi sotto la cresta della batteria permetteva ai cannoni di questa di fare fuoco mentre arrestava e faceva scoppiare le granate delle navi inglesi, le quali avrebbero ottimamente colpito la batteria. Di tutte le granate lanciate si esperimentò un sol caso di perforazione del parapetto; questo unico risultato fu ottenuto sul parapetto del forte Oum-el-Kubeba da una granata da 16 pollici dell'*Inflexible.* La breccia praticata nel parapetto grosso 12 piedi risultò lunga 16 piedi e larga 8.

In fatto di uomini il bombardamento d'Alessandria costò agli inglesi una sola vita e 28 uomini furono posti fuori di combattimento; la perdita degli egiziani è stata da fonte inglese calcolata fra i 280 ed i 500 uomini.

Dopo la rapida enumerazione generale dei fatti constatati e degni di nota, passiamo ad analizzare più particolarmente gli effetti del bombardamento su alcuni forti più importanti, quali furono segnalati da alcuni ufficiali americani all'ufficio delle informazioni del ministero della marina agli Stati Uniti.

V.

Particolari del bombardamento delle linee di Mex.

Le linee di Mex si possono considerare composte di quattro distinte batterie, cioè la cittadella fortificata, una lunetta a S. S. E. delle caserme, una batteria di due cannoni lisci da 15 pollici montata su di un'opera in terra situata presso il palazzo d'inverno, il forte Mex propriamente detto.

Ora la batteria S. E. della caserma non entrò in azione, perchè i suoi cannoni guardavano dalla parte di terra; la batteria N. E. del forte, armato di cannoni da 15 pollici, fu in azione durante un certo tempo e non restò danneggiata; perciò restano a considerarsi solo le altre due opere.

La cittadella, alta parecchie centinaia di metri sul mare e situata dietro al forte Mex, aveva una piccola batteria sul fronte S. O. composta di 5 antichi cannoni lisci da 6 pollici montati su pesanti affusti di legno, e di un cannone Armstrong da 40 libbre montato in casamatta. Di questa batteria, 2 cannoni lisci furono smontati durante il bombardamento, ed una granata essendo penetrata nella casamatta, distrusse scoppiando l'intero armamento del cannone Armstrong. In questa cittadella si conteneva il deposito delle mine sottomarine, le quali non poterono essere utilizzate per mancanza di fili conduttori; infatti dopo la sua occupazione vi si rinvennero 87 grandi mine, capaci di una carica di 250 libbre di fulmicotone, una grande quantità di piccole granate cariche e guernite di spoletta e parecchie centinaia di torpedini elettriche di costruzione particolare. Moltissime di queste si trovavano ancora nelle casse, dalle quali non apparivano essere state mai tolte.

Il villaggio stesso di Mex era provvisto di venticinque tonnellate di fulmicotone e di una grande quantità di polvere da guerra, il che ci dimostra che se gli egiziani non fecero uso di torpedini, non fu certamente per mancanza assoluta di materiale o perchè non ne comprendessero tutta la utilità, ma perchè non si trovarono per altri motivi organizzati a dovere per

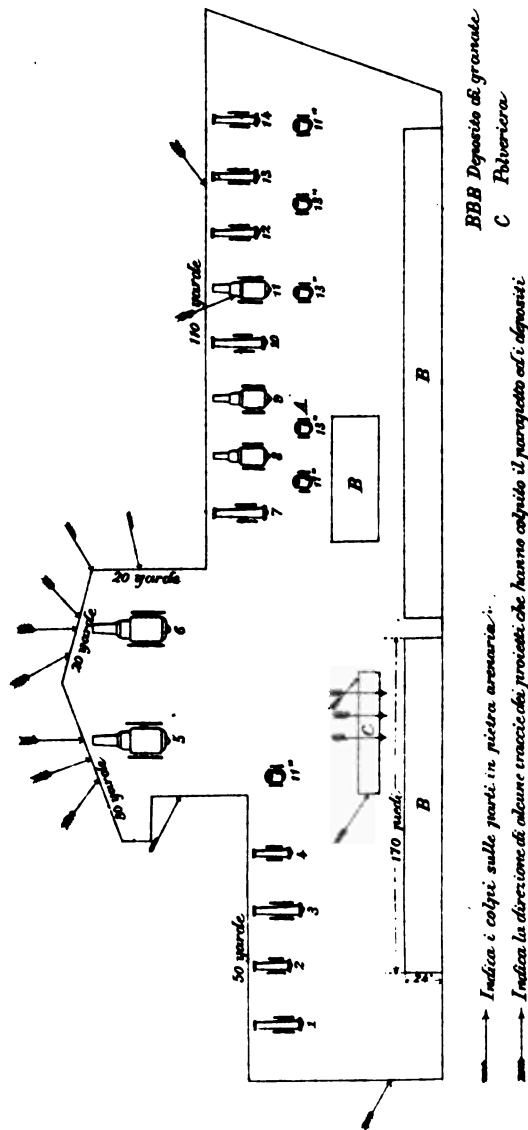
la guerra sottomarina. Se così non fosse stato, la vittoria, per quanto inevitabile, non sarebbe risultata, per ciò che concerne gli inglesi, nè così pronta, nè così facile ed incruenta. Lo stesso ammiraglio inglese mostrò di comprendere tutto il gran vantaggio di combattere con navi contro un nemico sprovvisto di armi subacquee quando ordinò la distruzione del deposito delle mine e del fulmicotone ritrovato nella cittadella e nel villaggio, deposito che per quanto innocente in mano inesperte era tuttavia una seria minaccia per la sua flotta nel caso di future eventualità.

Il forte Mex (l'antico forte del canale) è un'opera oblunga (vedi tav. II) con comando di 30 piedi eretta sopra un banco di scogli e situata a mezza strada fra i forti Marabut e le opere di Kubeba; esso trovasi presso la foce del canale che conduce al lago Mareotis, e comanda il passo della Corvetta, quello del Boghaz nonchè l'entrata del porto. Su tutta la lunga linea di fortificazioni che va dal forte Adjemi al Pharos, il forte di Mex era forse il più valido, e fra tutte le batterie meridionali esso fu quello che si sostenne più vigorosamente. La sua massima lunghezza è di circa 600 piedi, la larghezza di 75 piedi, ma solo il suo fronte a mare era armato: i suoi fianchi consistono in muri bassi costruiti di pietra dolce; sul saliente quasi al centro erano montati i due cannoni più pesanti, mentre una batteria di cannoni lisci era disposta a sinistra ed altri cannoni armavano il lato di destra. Tanto le parti salienti quanto le rientranti sono in terra ricoperte con pietra arenaria. La linea di ritirata del forte Mex è costituita dalla strada che attraversa il lago Mareotis.

Oltre all'armamento del forte, vi si trovarono dopo l'occupazione parecchi altri cannoni smontati, ossia un cannone Armstrong ad avancarica da 10 pollici rigato, un altro liscio della stessa fabbrica e dello stesso calibro, 8 cannoni rigati Armstrong ad avancarica da 9 pollici, insieme a molti altri affusti di nuova costruzione.

I depositi di granate già destinati ad uso di caserma furono ritrovati ben provveduti di munizioni da cannoni lisci, nonchè di proietti massicci, granate a punta d'acciaio con alette

Operazioni militari della marina inglese in Egitto

Tav. II

Questa figura non è disegnata in scala, ma col solo intento d'indicare la posizione dei cannoni e le altre disposizioni generali del forte Mex.

sistema Armstrong, e in altro locale dentro al forte trovaronsi custoditi i proietti ben confezionati per i cannoni rigati.

Nelle condizioni che abbiamo descritto il forte Mex, con una guarnigione composta di un capitano, 3 tenenti, 150 marinai posti sotto gli ordini di un altro ufficiale, sostenne, come è noto e come risulta da un dispaccio ufficiale al ministero degli esteri a Londra, l'attacco dell'*Inflexible* situato a 3700 e 4000 yarde a N. 11° O. nel passo della corvetta, del *Téméraire* a 3500 yarde N.N.O. nel passo centrale, della *Penelope*, dell'*Invincible*, del *Monarch* a distanza di 1000 a 1500 yarde a O. 11° N. e finalmente di cinque piccole cannoniere che stando da terra delle fregate facevano fuoco con le mitragliere sistemate sulle coffe. Strenua dunque apparirà essere stata la difesa del forte Mex quando si pensi che i cannoni non furono abbandonati prima dell'una pomeridiana, ossia dopo cinque ore di fuoco, quando cioè si partì dalle navi la piccola spedizione che, trovando il luogo deserto, potè finalmente inchiodare sette cannoni e farne saltare altri quattro col mezzo di fulmicotone, quando infine erano stati posti fuori combattimento (come risulta da rapporto ufficiale) 99 uomini, ossia 50 morti e 49 feriti fra i quali un tenente colpito a morte.

Nonostante il formidabile cannoneggiamento sostenuto dal forte Mex, i danni materiali cagionati alle opere propriamente dette sono così poco significanti che avrebbero potuto ripararsi in poche ore; dall'esame di essi pare che gl'inglesi abbiano preso di mira con notevole precisione specialmente i cannoni rigati. Le casematte furono completamente demolite; il tetto della polveriera fu solcato in tre luoghi da granate di grosso calibro, ed i lati della medesima restarono colpiti due volte da piccoli proietti massicci; tuttavia non un proietto vi penetrò ed essa non esplose come fu erroneamente detto.

Lo specchio seguente dimostra l'armamento del forte e lo stato in cui ciascun cannone fu ritrovato dopo il bombardamento:

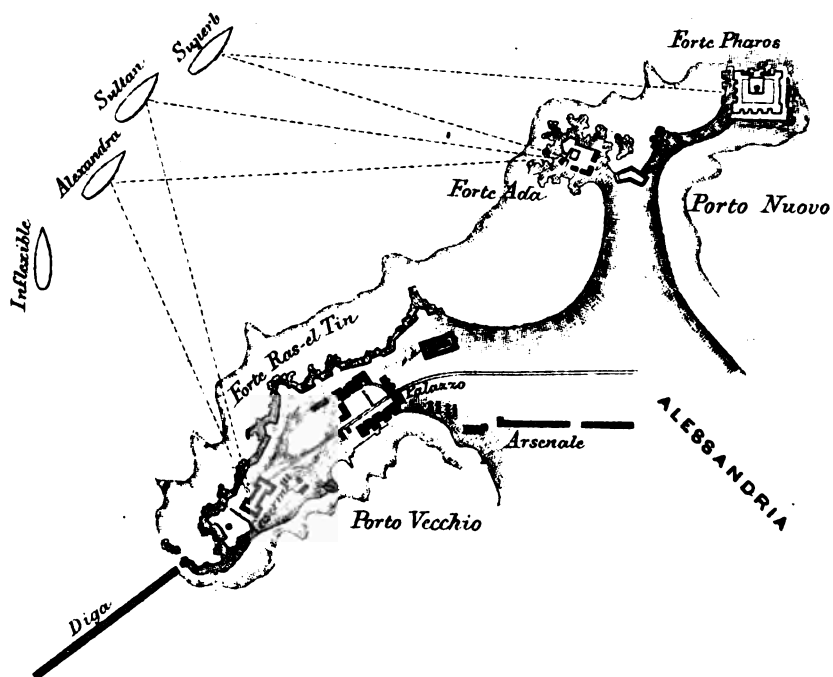
Effetti del bombardamento sull'armamento del forte Mex.

Numero	Genere del cannone	Data di costruzione	Stato in cui fu ritrovato
1	Da 10 pollici liscio.	—	Intatto; inchiodato dagli inglesi sbarcati.
2	Da 6 pollici liscio.	—	Smontato; cannone ed affusto furono trovati a terra.
3	Da 10 pollici liscio.	—	Intatto; inchiodato dagli inglesi sbarcati.
4	Da 6 pollici liscio.	—	Smontato; cannone ed affusto furono trovati a terra.
5	Da 9 pollici rigato ad avancarica.	1870	Totalmente in rovina. Una granata scoppiò sul parapetto di fronte al cannone; una scheggia colpì il lato destro del cerchio di culatta in avanti; un proietto massiccio colpì il cannone liscio da 10 pollici situato posteriormente facendovi un solco profondo nel cerchio di culatta. Il cannone fu trovato giacente fra le liscie del telaio colla culatta sul fondo dell'affusto e la bocca appoggiata a terra.
6	Da 10 pollici rigato ad avancarica, fornito di congegni meccanici pel maneggio.	1870	Totalmente in rovina. Fu colpito nel cerchio di culatta anteriormente sotto la parte sinistra. e posteriormente dalla stessa parte. Il cannone mostrò segni di proietti Nordenfelt, uno dei quali segni consiste in una scalfittura di pollici 4 $^1/_2$ sul cerchio di culatta. Un altro proietto Nordenfelt colpì uno spigolo dello stesso cerchio, penetrò circa $^1/_2$ pollice, sollevando il ferro intorno al punto colpito.
7	Da 10 pollici liscio.	—	Intatto.
8	Da 8 pollici rigato ad avancarica.	1867	Non fu colpito.
9	Da 8 pollici rigato ad avancarica.	1867	Non fu colpito da grossi proietti. Il pezzo mostrò tracce di proietti Nordenfelt. Fu inchiodato dagli inglesi sbarcati.
10	Da 10 pollici liscio.	—	Intatto.
11	Da 8 pollici rigato ad avancarica.	1867	Totalmente in rovina. Il telaio fu capovolto sul lato destro. L'affusto fu ritrovato intatto a terra e dritto. Il cannone gettato a terra ad angolo retto col telaio, fu colpito a sinistra e sotto l'estremità del cerchio di culatta; una striscia asportata di questo cerchio, lunga pollici 2 $^1/_2$, larga 4 $^3/_4$, saltò sulla dritta. Il tubo *B* fu molto seriamente spaccato; la volata si spaccò per quasi pollici 33 $^1/_2$ dal taglio della bocca.
12	Da 6 pollici liscio.	—	Smontato; apparentemente gettato abbasso; fu poi inchiodato.
13	Id.	—	Smontato; apparentemente gettato abbasso; fu poi inchiodato.
14	Id.	—	Smontato; apparentemente gettato abbasso; fu poi inchiodato.

I mortai non furono danneggiati; tutti i cannoni rigati erano del sistema Armstrong.

I cannoni n° 5, 6, 8, 9 furono fatti saltare dagli inglesi col fulmicotone.

Superb
Sultan
Alexandra
Inflexible
Forte Pharos
Forte Ada
Porto Nuovo
Forte Ras-el Tin
Palazzo
Arsenale
ALESSANDRIA
Porto Vecchio
Diga

VI.

Particolari del bombardamento sul forte Ras-el-Tin (V. tav. III).

Questo forte chiamato comunemente forte del Faro è situato sull'estremità di una penisola, detta Punta Eunostos, che giace all'ovest della città; esso comanda gli approcci dalle direzioni nord, nord est ed ovest, inoltre la sua fronte sud domina il porto interno o porto vecchio. Consiste in un'opera di terra o di sabbia sostenuta da rivestimento di pietra calcare, mentre la parte superiore (parapetti, cannoniere, casematte e depositi) è tutta in pietra della stessa qualità; la grossezza del terrapieno è varia e raggiunge probabilmente sul fronte a mare dai 25 ai 30 piedi. L'armamento di questo forte nel giugno 1882 era il seguente: 1 cannone da 10 pollici, 4 da 9 pollici, 2 da 8 pollici e 1 da 7 pollici tutti rigati ad avancarica del sistema Armstrong, l'ultimo essendo montato in affusto Moncrieff; inoltre 5 cannoni lisci da 15 pollici, 3 da 10 pollici, 2 da 9 pollici lisci, 22 antichi pezzi lisci da 6 pollici o 32 libbre e finalmente 6 mortai da 13 pollici.

I danni sopportati dal forte Ras-el-Tin furono molto rilevanti per cagione della costruzione in pietra dolce di tutte le opere superiori, le quali ad ogni colpo di proietto si frantumavano. Così avvenne che il deposito delle granate, che era molto in vista, situato dietro e a dritta del fanale, fu completamente demolito; anzi è da credere che una esplosione avvenuta e che cagionò molte perdite d'uomini accelerasse la rovina di quella costruzione. Anche il faro fu colpito più volte, tanto che si temeva crollasse, ma potè in seguito essere riparato; invece il fronte a sud che guarda il porto rimase intatto perchè armato di antichi cannoni i quali non furono adoperati, per conseguenza non attirarono l'attenzione delle navi. Non così avvenne del palazzo di Ras-el-Tin dove uno scoppio di granata appiccò il fuoco che ne distrusse una parte.

Le avarie riportate dalle artiglierie furono molto rilevanti e degne di nota. Un cannone Armstrong da 10 pollici trascinò

nel rinculare il perno che lo riteneva alla cannoniera in pietra dolce, quindi diè tanto indietro nella parte posteriore del telaio che la parte anteriore di questo si sollevò inutilizzandosi assolutamente il pezzo; un altro cannone di 9 pollici fu ridotto nella medesima condizione da una granata che colpì e rimosse la soglia della cannoniera; un terzo da 9 pollici colpito anche da una granata che ne lacerò il cerchio degli orecchioni, fu cacciato a terra e seppellì due uomini sotto di sè, mentre il suo affusto era distrutto; un quarto cannone di 9 pollici restò inutilizzato dall'incaglio di un proietto caricato colla parte piatta in fuori. Questo fatto è dovuto certamente all'estremo eccitamento degli animi e fu fatale perchè il proietto non solo non potè più essere estratto, ma fu causa che gli uomini andati più volte a far tentativo di scaricare il pezzo fossero sempre spazzati dal fuoco del nemico. Un cannone da 8 pollici fu smontato dall'affusto e questo a sua volta demolito dallo scoppio di una granata sulla cannoniera; invece un altro di 9 pollici montato su affusto Moncrieff non riportò danni. Si vedrà dunque che quattro cannoni da 9 pollici e uno da 8 restarono inutilizzati; finalmente un cannone da 10 pollici mostrò delle screpolature nella volata e presso alla bocca. Il fatto di queste screpolature è stato attribuito al fuoco troppo sostenuto a cui fu assoggettato il pezzo perchè si afferma che questo screpolarsi alla bocca è caratteristico in tutti i cannoni Armstrong troppo usati; ma non è impossibile, e forse è più probabile, che questi danni sieno stati cagionati da scoppî prematuri di granate.

VII.

Particolari del bombardamento sul forte Ada (V. tav. III).

Questo forte, il più piccolo dei tre situati sul fronte a mare della penisola, giace circa a N. 11° O. dalla città su di una lingua di terra che corre a nord e domina gli approcci dal nord e dall'ovest. Il sistema di costruzione delle opere è analogo a quello già detto del forte Ras-el-Tin; anch'esso ha il terrapieno grosso un 30 piedi, ma la sua parte superiore è meno fornita

di pietra che oggi si volge a danno degli stessi difensori. L'armamento consisteva in un cannone Armstrong da 10 pollici, uno da 8 pollici, 13 cannoni lisci da 10 pollici e 3 mortai da 13 pollici. L'esplosione della polveriera avvenuta tre ore dopo aver cominciato il fuoco fu causa della sua poca resistenza e del suo presto tacersi; nè poteva essere altrimenti imperocchè l'esplosione portò con sè la morte di tutti i soldati della guarnigione. Oltre alla distruzione del forte propriamente detto è da notarsi che anche il deposito di granate sito posteriormente fu colpito in più punti, tuttavia esso non restò grandemente danneggiato come l'analogo fabbricato di Ras-el-Tin; in quanto poi alle avarie patite dai cannoni aggiungeremo che nel cannone rigato di 10 pollici apparvero segni evidenti di uno scoppio prematuro di granata; i pieni delle righe erano tagliati, e nelle righe si constatarono delle intaccature profonde; una crepatura grande e profonda, a forma di incisione e in senso longitudinale fu ritrovata nella parte inferiore dell'anima e parecchie altre screpolature simili si rinvennero entro la volata nel senso trasversale. Due altri cannoni lisci da 10 pollici furono colpiti e smontati, mentre i rispettivi affusti andarono in frantumi. In buone condizioni, come fossero stati poco adoperati, furono invece ritrovati i tre cannoni rigati da 9 pollici e l'altro da 8. Molti proietti giacevano sparsi vicino alla parte posteriore della polveriera, e molti di essi erano rotti; questo fatto fa credere che essi fossero nella polveriera e poi saltassero fuori durante la esplosione; parecchi altri proietti furono ritrovati affondati nella sabbia del forte, in buone condizioni e non scoppiati per mancanza di resistenza del mezzo ove urtarono. Finalmente fu ritrovata una delle grosse granate dei cannoni da 80 tonnellate dell'*Inflexible;* essa giaceva non scoppiata sul parapetto colla punta rivolta al mare. Questo fatto non fu il solo constatato, anzi molti proietti furono ritrovati nella stessa posizione.

VIII.

Particolari del bombardamento sul forte Pharos (V. tav. III).

Questo forte a nord della città è situato sull'estremo N.E. di una stretta striscia di terra che parte dalle vicinanze del forte Ada; la sua forma è quadrangolare e la sua posizione gli dà comando sugli approcci da tutte le direzioni, specialmente sul porto nuovo. Esso trae il nome dalla località che si suppone essere quella dove un dì erigevasi l'antico faro di Alessandria; è costruito tutto di solida muratura nella sua parte inferiore fornita di casematte in tutte le parti che guardano il mare, e di parapetti in terra superiormente. La sua cittadella ha le cannoniere, le casematte, ecc. costruite di pietra dolce a somiglianza degli altri forti di cui abbiamo parlato; per conseguenza di tutte queste opere, il forte Pharos deve considerarsi il migliore dei tre; ma, ad onta di ciò, è molto notevole il fatto di aver potuto sostenere il fuoco per dieci ore contro gli sforzi combinati dell'*Inflexible, Téméraire, Alexandra, Sultan* e *Superb*, tutte navi di primissimo ordine che costituivano la forza imponente destinata ad operare contro il fronte a mare della penisola, ossia contro i forti Ras-el-Tin, Ada e Pharos. I danni rilevanti che abbiamo già enumerati nei primi e quelli che andiamo ad accennare pel forte Pharos non faranno quindi meraviglia quando si consideri la qualità ed il numero delle artiglierie impegnate contro la penisola, la costruzione antiquata dei forti, le loro artiglierie fra le quali si numeravano molti cannoni lisci, finalmente il vantaggio dell'attacco dal mare libero. Il forte Pharos era armato con alcuni cannoni di una certa efficacia, ai quali si univano altri pezzi inutili che perciò non vennero nemmeno adoperati. Fra i primi si annoveravano un cannone da 10 pollici, tre da 9 pollici e due da 8 pollici, tutti del sistema Armstrong; gli altri pezzi non adoperati, che pur si trovavano nel forte, erano quattro cannoni da 8 pollici, quattordici da 6 pollici tutti lisci montati sui parapetti insieme a sei mortai da 13 pollici, e venticinque o trenta cannoni lisci da 6

pollici montati nelle casematte. Ma, oltre a tutti questi cannoni di nessuna efficacia contro le navi, bisogna notare che due cannoni da 9 pollici montati sul fronte est, non potendo essere portati in punteria, restarono anche essi inutili, di guisa che l'armamento valido del forte deve considerarsi ridotto di un terzo; ad onta di ciò le batterie del forte Pharos furono le ultime a tacersi.

I danni che i proietti inglesi arrecarono alle opere ed ai cannoni sono rilevanti: una granata colpì nel deposito delle granate, scoppiò cagionando la morte di molti uomini che furono poi sepolti nelle casematte inferiori, e questo fu probabilmente il fatto che fece decidere di cessare il fuoco; molti colpi furono sostenuti dal ridotto, i quali, facendo cadere le murature in gran numero di frammenti, portarono molto danno alla guarnigione; la cannoniera dove era montato il solo maggior cannone da 10 pollici fu colpita da una granata perforante da 12 pollici che non scoppiò, ma devastò l'opera in pietra che rovinando internamente ingombrò talmente il cannone che non fu più possibile adoperarlo. Tutti i cannoni mostrarono fenditure nella volata e nel senso trasversale, ma le altre parti di essi non diedero segno di aver sofferto pel fuoco; solo due cannoni lisci da 10 pollici furono colpiti da una granata che, entrata nell'interno del forte, li smontò distruggendone gli affusti, e uno da 6 pollici colpito da un proietto fu gettato dal parapetto mentre l'affusto andava in frantumi. Questo fatto è lo stesso che fu già notato dal capitano Walford, ed al quale noi accennammo prima d'entrare nei particolari del bombardamento.

IX.

Considerazioni sul risultato del bombardamento.

È stato già da molti notato che molte granate inglesi non scoppiarono; esse erano fornite di spolette comuni a percussione. Il sig. Maccarteney della marina americana, che riferì sull'attacco del fronte a mare della penisola, afferma che da ripetute informazioni gli risulta che una gran parte delle gra-

nate non scoppiarono, tanto che può calcolarsi che il per cento delle scoppiate è probabilmente al disotto di un quarto; le granate mancavano più facilmente quando battevano contro la terra o contro la sabbia, e quando poi esplodevano, davano poche scheggie e grandi; esse si rompevano generalmente in due o tre pezzi e anche più spesso in due metà. Il capitano Walford che pure ha preso nota del fatto, non gli dà molto peso; egli lo riduce in termini più ristretti calcolando che le granate mancate fossero 50, delle quali il 67 per cento erano granate Palliser ed il 33 per cento granate comuni. Dopo aver asserito che gli Shrapnell non mancarono mai di scoppiare e calcolato che la totalità delle granate Palliser, comuni e Shrapnell che furono lanciate contro i forti di Alessandria, ammonta alla bella cifra di 2894, riduce a 1,7 il per cento delle granate mancate, notando infine che difficilmente doveva attendersi che le granate Palliser scoppiassero battendo contro le murature e le opere in terra. Accennando al diverso apprezzamento a cui diede luogo il mancato effetto di molte granate, e pur dovendo riconoscere l'autorità del Walford, e per la possibilità che questi ebbe di esser meglio informato e per la data recente della sua lettura, noi non possiamo a meno di ricordare che l'inconveniente in parola era stato sempre riconosciuto e molto sfavorevolmente commentato, sotto l'impressione dei fatti che si svolgevano, dagli organi più autorevoli della stampa inglese tecnica e politica.

La difesa dei forti della penisola è stata essenzialmente sostenuta dai cannoni rigati, sistema Armstrong, ad avancarica, perchè nessuno dei cannoni lisci, nemmeno quelli da 15, che erano in buona posizione, risulta che sia stato adoperato. Non appare che le munizioni abbiano mai fatto difetto agli egiziani, anzi anche dopo il bombardamento abbondavano per le batterie i proietti Palliser, quelli lisci, le mitraglie, ecc., mentre si trovavano pieni e disposti ad una facile distribuzione i piccoli depositi costrutti sotto le cannoniere e fra un pezzo e l'altro; così evidentemente si può concludere che la riduzione al silenzio dei tre forti della penisola fu esclusivamente dovuta alla distru-

zione dei cannoni. In generale è da osservarsi la cattiva ubicazione delle polveriere egiziane, situate in posizioni visibili ed esposte perciò ad essere facilmente danneggiate; noi vedemmo effettivamente che in tutti i tre forti della penisola si ebbero a deplorare gravi danni in seguito all'inconveniente di cui parliamo, giacchè sul forte Ada scoppiò la polveriera e per gli altri due si ebbe a deplorare, in uno la rovina, nell'altro la esplosione del deposito delle granate cariche.

L'impiego delle mitragliere cooperò ad accelerare il successo degli inglesi, essi infatti se ne valsero con vantaggio contro i serventi dei pezzi e noi abbiamo già visto che per esse fu impossibile sul forte Ras-el-Tin di servirsi di un cannone di 9 pollici temporariamente inutilizzato per errore dei caricatori. L'efficacia delle mitragliere non fu però sentita sino a che le navi non si avvicinarono ad 800 yarde.

Riassumendo possiamo dire che i 18 cannoni Armstrong del fronte a mare della penisola ebbero a sostenersi contro 4 cannoni da 80 tonnellate dell'*Inflexible;* 2 da 25 tonn. e 10 da 18 tonn. dell'*Alexandra;* 8 da 18 tonn. e 4 da 12 tonn. del *Sultan;* 16 da 18 tonn. del *Superb,* e finalmente verso il terminare dell'azione, di cui forse decisero, 4 da 25 tonn. e 4 da 18 tonn. del *Téméraire.* Sono dunque 18 cannoni Armstrong di antico modello contro 52 cannoni Woolwich dei quali molti di più recente costruzione e 4 del massimo calibro sinora in uso presso la marina inglese.

In queste condizioni di cose il risultato non poteva essere dubbio, ma esso non manca di darci qualche insegnamento. Ci assicura per esempio sulla validità delle navi corazzate contro i parapetti che non sieno corazzati od in terra, ci mette in guardia dall'esporre troppo i cannoni alle avarie così facili e impossibili a riparare, e ci affida ancora una volta sull'utilità della corazza verticale delle navi, oggi che per molti altri motivi speciali dell'attacco di squadre si era sul punto di abbandonarla. Non va certamente dimenticato il fatto che alcune piccole cannoniere ridussero al silenzio un forte e per essersi mantenute sotto vapore, non furono colpite; in simil modo va ricor-

dato che la stessa immunità fu goduta dal *Monarch* e dal *Téméraire* entrambi navi a torri e dei quali il primo rappresenta un tipo antiquato, l'altro uno dei più moderni; difficile sarebbe quindi trovare nelle specialità del tipo la causa dell'immunità, essa va piuttosto attribuita alla saggia disposizione delle forze navali ed alle ben scelte distanze di combattimento.

Da quest'ultima circostanza dipende essenzialmente la efficacia del tiro, e perciò reputiamo azzardata la conclusione che taluno volle dedurre dai fatti di Alessandria, e cioè che a parità di condizioni tecniche di armamento e protezione i forti avranno il vantaggio; più propriamente invece potrà dirsi che il buon esito probabile sarà per l'opera fissa, se essa sarà posta in posizione tale, per le condizioni proprie e per quelle delle località, da obbligare la corazzata a combattere a distanza dannosa per la protezione della nave e viceversa per questa se avrà campo libero di danneggiare a distanza; considerando poi il caso più generale di due protezioni di batterie fisse, di corazza l'una di terra l'altra, che difendano una identica potenza offensiva, non v'ha dubbio che il vantaggio stia tutto per la protezione in terra.

In quanto all'opportunità di attaccare in moto, l'impunità goduta da talune navi confrontata con i danni sopportati da altre che come si sa, attaccarono ora in moto ed ora fermi, non fa concludere il Walford per l'attacco stando assolutamente in moto. Egli invece suggerisce che: « è probabile che le navi attaccheranno i forti a distanza maggiore di quella che renderebbe le loro corazze perforabili dai proietti ordinari; esse invece prenderanno una posizione più o meno stazionaria abbandonando il vantaggio che hanno di rifiutare al nemico un bersaglio fisso. Dovranno certamente tenersi in pieno possesso della loro facoltà di cambiar posto quando il nemico abbia rettificato le sue punterie sulla distanza accertata da qualche tiro. »

Come si vede questo suggerimento è una specie di compromesso, in cui mentre non si abbandona il vantaggio delle mobilità in quanto favorisce la protezione, si limita quella facoltà sino al punto in cui non nuoce ad una buona punteria. Non si può

negare che lo spediente è logico, ma vista la facilità colla quale da terra può ben misurarsi la distanza di una nave fissa o quasi, è probabile che il forte troverà assai presto la buona punteria ed i cambi di posizione della nave saranno tanti da costituire una specie di moto con svantaggio delle macchine e del governo delle navi. Se le navi inglesi trovarono più opportuno di arrestarsi davanti ai forti egiziani, ciò deve piuttosto attribuirsi forse all'inesperienza dei cannonieri dei forti ed alla mancanza di buoni e ben disposti telemetri; in ogni modo è bene si noti che la posizione fissa fu presa da qualche nave quando da qualche tempo l'azione era cominciata, quando cioè la potenza dei forti era già stata diminuita e aumentata invece l'eccitazione degli animi che è tanto contraria alla buona punteria. In un articolo dell'*Army and Navy Gazette* si oppone giustamente che se gli egiziani colpivano molto bene nelle prime due ore e mezzo quando le navi erano in moto in linea di fila, non si può spiegare perchè avrebbero dovuto puntar peggio dopo sui bersagli fissi, a meno che non si attribuisca alla prima azione della flotta una gran parte della distruzione apportata.

Abbandonando il campo tattico il Walford considera quanto dannosa possa essere l'entrata di una granata nemica di grosso calibro per un portello, e il successivo scoppio che facesse saltare il cannone dal telaio come si è verificato nel forte Ras-el-Tin dove un pezzo da 12 tonnellate fu slanciato a 12 piedi dal suo affusto, e quindi confronta e discute gli effetti prodotti dalle mitragliere Gatling e Nordenfelt che trovavansi contemporaneamente adoperate in vasta scala, essendosi dalle prime lanciati 16 238 proietti e dalle seconde 7100. Mentre gli effetti degli Shrapnell si vedevano numerosi e chiari sui parapetti, poche relativamente (cinque) sarebbero state le traccie dei proietti da mitragliere e queste tutte apparentemente fatte dalle Nordenfelt sui cannoni. Sempre secondo il Walford la distanza media di combattimento calcolata a 2200 yarde era troppo grande per permettere alle Gatling di aver un qualsiasi effetto; invece le Nordenfelt adoperate, essendo del calibro di 1 pollice e lanciando proietti di mezza libbra (quattro per ogni salva) dotati

di velocità iniziale di 1500 piedi, hanno dovuto trovarsi a distanza utile, e ce lo prova il fatto del cannone da 10 pollici del forte Mex sul quale fu trovato un solco profondo pollici 1,25 fatto da un proietto di mitragliera. Qual è dunque il motivo per cui le traccie dei proietti Nordenfelt con velocità a 2000 yarde di 500 a 600 piedi al secondo furono così rare, mentre numerose risultarono quelle delle pallottole degli Shrapnell che pesano solo 4 oncie ed hanno a 2000 yarde non più di 200 piedi al secondo di velocità? Non difetto di punteria per mal apprezzata distanza, perchè se i grossi cannoni colpirono bene non v'ha ragione che mancassero dati esatti alle mitragliere; piuttosto è probabile che la velocità residua abbia permesso ai proietti di queste di penetrare nel cemento dei parapetti e di perdersi a qualche piede dentro la sabbia lasciando traccie insignificanti di sè poco durevoli. Ciò non poteva avvenire per le pallottole degli Shrapnell.

Considerando d'altra parte che il 70 per cento degli Shrapnell tirati dalla flotta furono adoperati contro le linee e i forti di Mex, dove erano 54 cannoni lisci montati in barbetta che dovevano giustamente attirare il fuoco a shrapnell, e pensando che la maggior parte dei proietti Nordenfelt furono tirati contro i cannoni rigati montati in cannoniera, e che 30 di questi sopra un totale di 37 armavano il fronte a mare della penisola dove furon lanciati solo 37 Shrapnell, si è condotti a concludere che lo scoraggiamento degli egiziani in questi ultimi forti e il loro tacersi siano stati determinati dal torrente di proietti Nordenfelt scagliati contro i serventi dei pezzi; dappoichè non sia per altre esperienze da mettersi in dubbio la efficacia delle mitragliere che li lanciarono.

Molti sono gli apprezzamenti a cui diede luogo in Inghilterra la lettura del Walford di cui abbiamo riassunto le idee principali, e infatti lo sviluppo da darsi all'armamento delle mitragliere, l'opportunità di costruire grandi scafi destinati alle massime artiglierie pel solo scopo dell'attacco dei forti, il sistema d'accensione dei pezzi, l'armamento delle navi corazzate sono tutte questioni che trovarono naturale sede nella discus-

sione. Il nostro proposito essendo specialmente in questo lavoro di riassumere piuttosto i dati di fatto, ci dobbiano limitare ad esporre le sole conclusioni del Walford tirate direttamente dai fatti e che suonano così:

1° È importante che le batterie da costa abbiano molto comando sul mare ma non costituiscano un bersaglio molto visibile;

2° È meno importante che le difese delle coste sieno buoni forti di quello che buone batterie;

3° I depositi e le polveriere debbono essere situati in luoghi assolutamente sicuri e le caserme a prova di bomba;

4° È necessario che le batterie basse sieno fornite di controguardia per ingannare il nemico sulla posizione dei cannoni e per coprir questi da una parte del fuoco;

5° Il parapetto di una batteria da costa deve essere alto non meno di 10 piedi, 9 dei quali devono essere rivestiti;

6° È assolutamente necessario che i cannoni sieno posteriormente protetti almeno dalle pallottole degli Shrapnell e dai proietti delle mitragliere;

7° Ogni cannone deve essere separato dal contiguo per mezzo di una traversa a prova di bomba, e dietro le batterie deve provvedersi un riparo perchè il resto del forte sia coperto dal fuoco;

8° Le cannoniere debbono essere costruite in modo da offrire il meno apparente bersaglio possibile.

Queste conclusioni se non apportano novità nei criteri già generalmente adottati per la costruzione delle batterie con fronte a mare, sono tuttavia importanti perchè ci fanno conoscere che i fatti dai quali sono dedotte hanno confermato quanto era già tecnicamente ammesso.

Per finire sugli effetti del bombardamento dovremmo accennare ai danni sopportati dalla città, ma essi, facendo astrazione dagli incendi posteriori, si limitano a qualche foro praticato nel caseggiato e facilmente riparabile. Ciò è dovuto al fatto che molte granate non scoppiarono e fra esse annoveriamo nuovamente un'altra granata del cannone da 80 tonnellate del-

l'*Inflexible*. I pochi danni sopportati dalla città fanno fede della cura posta per risparmiarla e proverebbero anche sino ad un certo punto l'esattezza di punteria dei cannonieri inglesi, se altre prove anche più concludenti raccolte sui forti stessi di Alessandria non avessero già assicurate le autorità inglesi sulla efficacia dei loro mezzi di guerra.

X.

Difesa terrestre di Alessandria e disposizioni prese dagli inglesi per rafforzarvisi (V. tav. IV).

I fatti deplorevoli che seguirono il bombardamento di Alessandria dimostrarono che non bastò alla flotta inglese di avere ridotto al silenzio i forti per considerare compiuta la propria missione. Invece, non avendo in sulle prime pronte le truppe per l'occupazione, l'ammiraglio inglese dovette non solo provvedere ad una occupazione provvisoria della città con gli scarsi equipaggi della flotta corazzata e ricondurvi l'ordine reprimendo la ribellione degl'incendiari, ma, anche dopo sbarcate le prime truppe, i marinai dovettero trincerarsi per assicurarsi contro un attacco dei fuorusciti dalla parte di terra. È dunque interessante esaminare in qual maniera gli equipaggi delle navi, le batterie da sbarco e gli altri mezzi di bordo furono adoperati nell'arduo lavoro a cui la flotta fu chiamata in quella fase più critica di tutte le altre della spedizione.

Le difese di Alessandria dalla parte di terra si riducono ai due forti Napoleon e Kom-el-Dik e ad un muro di cinta con fossato che si estende dal porto nuovo per est e per sud sino alla porta Gabarié situata nella parte S.O. della città. Il forte Napoleon, un rialzo di terra che comanda l'approccio da sud ad est, era armato con batterie in barbetta di 6 cannoni lisci da 32 libbre. Il forte Kom-el-Dik è in pietra dolce e circondato da un terrapieno largo 25 piedi; ha quattro lati nel settore da sud ad est; la sua altezza gli dà sufficiente comando su tutte le entrate della città. A metà dell'altezza è difeso da un muro di pietra che lo circonda tutto all'ingiro; la polveriera è situata nel centro della prima zona più alta a circa 20 piedi al disotto

PIANO DI ALESSANDRIA
che illustra gli effetti dell'incendio
Forte Ada
Forte Pharos
Forte Ras-el-Tin
Quartiere Arabo
Arsenale
Strada della marina
Via Franca
Pharillon
Porto nuovo
Porto vecchio
Quartiere Arabo
F.te Napoleone
Stazione
Ferrovia di Ramleh
Fortificazioni
Porta Rosetta
Via della porta Rosetta
Forte Kom-el-Dik
Quartiere Arabo
Via delle Suore
Moharrem Bey
Ferrovia del Cairo
Porta
Ridotto
Ponte nuovo
Porta Mahmudieh
Porta Colonna di Pompeo o Porta nuova
Minet el Bassal
Ridotto
● Edifici colpiti dai proietti inglesi
■ Edifici incendiati
■ Canale Mahmudieh
Si sono indicati i soli edifici posti in vicinanza alle località incendiate

del parapetto e intorno alla zona inferiore trova stanza la guarnigione. L'armamento consisteva di dodici cannoni lisci da 32 libbre montati sulla cima del forte.

Il muro di pietra dolce, grosso da 20 a 30 piedi e alto da 15 a 20, è fornito di tre bastioni e di porte con i relativi ponti levatoi; al di là del muro vi sono tre ridotti e un piccolo forte che era armato di una batteria di cannoni lisci da 32 montati in barbetta. Tre cannoni simili montati sulla porta Rosetta, ed alcuni altri sul muro e in vicinanza delle porte completavano prima del bombardamento la difesa contro gti attacchi da terra.

Queste difese furono rinforzate dagli inglesi non appena, dopo il bombardamento, poterono sbarcare un migliaio d'uomini tra marinai e soldati di fanteria marina, una batteria di tredici mitragliere Gatling e 20 cannoni da 9 libbre. A serventi di questi pezzi furono destinati 25 marinai, ma dove essi erano aiutati dalla fanteria di marina, il loro numero limitavasi a 18; i marinai erano armati di sciabola e revolver, gli altri di carabine. Ogni uomo aveva munizioni per 60 colpi.

La distribuzione di queste forze fu fatta nel modo seguente: tre cannoni rigati da 9 libbre furono montati sulla cima del forte Kom-el-Dik e ad essi furono destinati 56 marinai appoggiati da una compagnia di fanteria marina; ogni cannone ebbe munizione per 12 colpi a granata e 12 a shrapnell; a riparo dei serventi si disposero sacchi di terra ai due lati di ciascun cannone.

Una piccola mano di uomini fu fatta stazionare sul forte Napoleon con incarico di far segnali.

La stazione di Ramleh e l'entrata in città da quella parte erano guardate da 240 soldati di fanteria marina; una compagnia stazionava fra questi soldati e la porta Rosetta pronta ad accorrere in rinforzo quando si presentasse il bisogno.

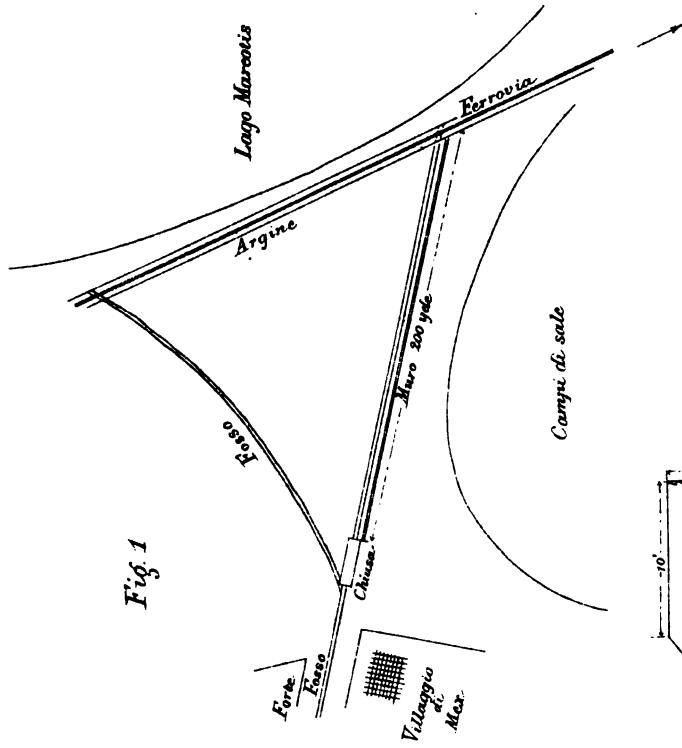
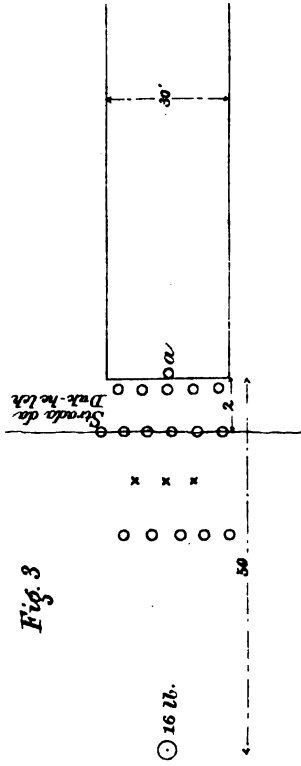
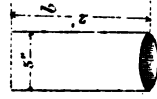
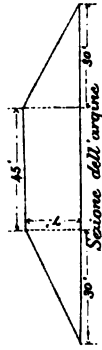
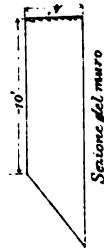
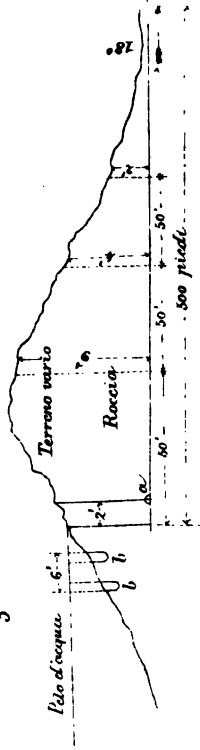
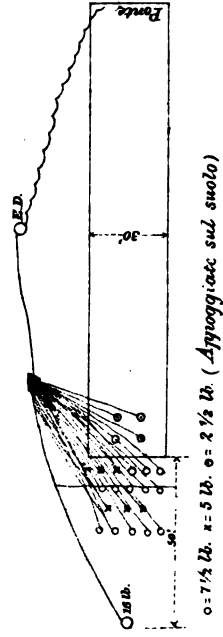
A difesa della porta Rosetta si destinarono una batteria di 2 mitragliere situate una sulla strada sotto la porta, l'altra sopra, tre cannoni lisci da 32 libbre furono immediatamente montati sopra la porta e mantenuti carichi a mitraglia; il parapetto del muro fu rinforzato con sacchi di terra. Il ponte levatoio fu tenuto alzato per metà, quello di terra sul fosso fu minato e te-

nuto pronto a saltare nel caso che il nemico tentasse di entrare in città. Un secondo muro esistente presso la stessa porta avrebbe servito se il primo fosse stato preso. Sopra il muro di cinta e nei punti più esposti furono situati sacchi di terra in modo da lasciare delle feritoie dietro alle quali alcuni uomini furono tenuti pronti a far fuoco dal muro.

La porta Moharram Bey situata ai piedi del forte Kom-el-Dik fu guernita di uomini con una mitragliera; la porta nuova fu barricata con pietre da selciato, e mentre nella strada esterna praticavasi un fosso lungo e largo quanto il ponte levatoio, si stabiliva sopra la porta un riparo per gli uomini formato di pietre e di pezzi di legno.

La porta Mahmoudieh fu munita di una mitragliera Gatling, ed un'altra mitragliera manovrata da marinai fu montata sul muro in prossimità della colonna di Pompeo. Un tenente di vascello stazionava presso la porta Gabariè con 50 marinai e due mitragliere, incaricato di guardare il ponte nuovo; questi uomini erano armati di sciabola e revolver ed ogni mitragliera era fornita di 1000 colpi.

Le strade che mettono alla porta Gabariè furono barricate con pietre da selciato lunghe tre piedi, grosse e larghe 18 pollici, e con sacchi di terra sovrapposti; e, non appena sottomessa la città, questa posizione fu rinforzata da 240 soldati di fanteria marina. Anche la strada che porta al ponte sul canale fu barricata, ma in questa località si fece uso di piastre triangolari di ferro alte quattro piedi, sostenute posteriormente da pietre sormontate da altre fornite di feritoie prese nella fattoria di cotone presso il ponte. L'altra estremità della stessa strada fu invece barricata con casse rettangolari di legno disposte a traverso la strada e riempite di terra; solo uno stretto passaggio fu lasciato aperto in ciascuna ostruzione.

Il servizio di sicurezza fu adempiuto da 150 uomini che percorrevano continuamente in pattuglia la città e tenevano quartiere all'arsenale ed al tribunale; intanto alcuni consolati erano guardati da marinai delle navi di varie nazionalità presenti ad Alessandria.

Operazioni militari della marina inglese in Egitto.
Tav. V
Fig. 1
Fosso
Forte
Fosso
Chiusa
Villaggio di Mex
Argine
Lago Mareotis
Muro 200 yds
Ferrovia
Campi di sale
10'
4'
Sezione del muro
45'
7'
30'
Sezione dell'argine
30'
Fig. 2
Pelo d'acqua
6'
b
b
2'
a
Terreno vario
Roccia
6
4
2
18°
50'
50'
50'
500 piedi
Fig. 3
Strada da Duk-he-leh
16 lb.
a
30'
2
50
○ rappresenta lb 7 ½ di carica
a lo stesso di a nella Fig. 2
x rappresenta 5 lb di carica
b lo stesso di b nella Fig. 2
5"
b
2'
Tubo a pareti molto sottili contenente la carica di fulmicotone
Fig. 4
E.D.
16 lb.
30'
30'
Ponte
○ = 7 ½ lb. x = 5 lb. ⊙ = 2 ½ lb. (Appoggiate sul suolo)

Le navi inglesi che si trovavano nel porto avevano la missione di guardare la città dagli attacchi provenienti dalla porta Gabariè e da quelle occidentali, e proteggevano inoltre le locomotive che dalla stazione di Gabariè erano state portate sul molo nuovo.

Un treno corazzato tenevasi pronto per minacciare il nemico e tenerlo lontano dalla città; il forte Mex fu guernito di uomini ed una nave fatta stazionare al di là del forte, mentre altre navi erano tenute molto vicino a terra sulla costa che corre fra la città e Ramleh con missione di guardarla; non appena si ebbero truppe, vi si mandarono rinforzi. Da Ramleh queste occuparono il colle e lo fortificarono montandovi 4 cannoni da 40 libbre, e più tardi mettendo in batteria 7 cannoni rigati da 7 pollici sul lato della collina in vicinanza della torre. Finalmente si tagliò un canale vicino al forte Mex allo scopo di permettere il passaggio dell'acqua dal mare al lago Mareotis; con queste disposizioni si completava la difesa della città la quale rimaneva esposta all'attacco dalla sola parte di Ramleh.

XI.

Disposizioni prese per allagare il Mareotis (V. tav. V, fig. 1).

I preparativi fatti per allagare il Mareotis meritano speciale menzione; ma prima è necessario esaminare qual fosse la condizione di quella località.

Il lago Mareotis è diviso in due bacini da una diga artificiale larga trenta yarde che conduce dalle linee Mex alle colline che traversano il lago; il bacino occidentale, più piccolo, è allagato ogni anno per mezzo di un canale che essendo poi condannato, abbandona l'acqua del bacino all'evaporazione, in seguito di che una quantità di sale viene a depositarsi; il confezionamento di questo sale costituisce una delle industrie locali. Quando il bacino occidentale è secco, quello orientale ha pochissima acqua, ed il suo fondo, abbastanza sodo, permette il transito delle artiglierie. Di questo passaggio giovavansi gli egiziani per comunicare costantemente con Alessandria;

e fu per interrompere questa comunicazione e per evitare un attacco da questo lato sopra Gabariè (situata fra Mex e Ramleh, dove si disponeva di una piccola forza), che il generale inglese ordinò si allagasse il lago orientale. L'altro, perchè meno pericoloso, poco adatto ad operazioni militari, e di proprietà del kedive, non diede sospetti e fu rispettato.

A cominciare dall'estremo S. del forte Mex sin quasi al lago si estende una linea irregolare di bastioni, ed il lago stesso in quella vicinanza è solcato dall'argine della ferrovia alto 7 piedi e allo stesso livello della diga sulla quale la ferrovia è fatta proseguire. Un fosso che passa attraverso un avvallamento, sito a piedi dei bastioni, fa comunicare fra di loro il mare ed il lago, e dove finisce la linea delle fortificazioni, trovasi una barriera; da questo punto il fosso diverge a N. E. secondo una curva pronunziata e va sino alla diga; quindi passandovi sotto mette nel lago attraversando un passaggio a vôlta. Il livello di questo lago trovasi ad 11 piedi e 3 pollici sotto il livello del mare, per cui volendo introdurre acqua di mare per mezzo del fosso, tre operazioni erano necessarie: 1° doveva pulirsi il fosso; 2° doveva praticarsi un passaggio adattato alla estremità del fosso vicino al lago; 3° doveva prepararsi un altro passaggio dalla parte del mare. Essendosi dapprima deciso di far passare l'acqua dal fosso alla diga secondo una linea retta, e siccome quello divergeva dalla chiusa secondo una curva, il fosso fu prolungato direttamente al di là della barriera, ed i marinai dovettero specialmente costruire un muro lunghesso il fosso per impedire che l'acqua si rovesciasse sul campo del sale. Questo muro fu fatto di fango, alto quattro piedi, grosso dieci, lungo 200 yarde e coperto con arenaria; attraverso la diga fu praticata con grande stento un'apertura ad angolo di 45°, la difficoltà essendo dovuta alla durezza del suolo, la quale andava però diminuendo a misura che il fosso si approfondiva. Il lavoro più importante e difficile dovette praticarsi dalla parte del mare; erasi infatti deciso di scavare il fosso sino a quattro piedi sotto il livello del mare e di cominciarlo a circa cinquecento piedi da quest' ultimo. Per ottenere quella

differenza di livello, fu necessario di scavare i primi 350 piedi sino a diciotto pollici solamente, poi altri 50 sino a due piedi, 50 sino a quattro, e, finalmente, l'ultimo tronco sino a nove piedi; e il caso volle che in quest'ultima parte del lavoro si incontrassero grandi pietre.

Il fosso così fatto risultò largo trenta piedi e fu portato sino a due piedi dal mare (V. tav. V, fig. 2 e 3); intanto provvedevasi a preparare per far saltare l'ultimo impedimento con fulmicotone prendendosi le disposizioni seguenti:

La fig. 3 ci mostra come furono distribuite le cariche. Dei fori profondi due piedi furono praticati e destinati a ricevere le cariche, e sulla metà *a* fu posta un'altra carica nell'interno e sul fondo del fosso; la prima e la seconda fila di cariche in mare furono introdotte entro tubi di ferro a pareti sottili (due piedi per cinque pollici) ed i tubi furono conficcati in buchi preparati, mentre la loro apertura fu coperta per impedire l'entrata dell'acqua. La terza fila fu appoggiata sul fondo restando ciascuna fila 6 piedi distante dall'altra; finalmente a 50 piedi dalla chiusa fu disposta una carica di 16 libbre appoggiata sul fondo alla profondità di due piedi e mezzo; ma erano appena terminati questi preparativi che un'onda battendo sull'ultimo sbarramento lo ruppe in parte e spostò alcune cariche; per conseguenza si dovette ripararlo e queste risultarono alquanto spostate, come vedesi nella fig. 4, tav. V.

Le cariche esplodenti erano fornite di spolette Bickford e perchè l'accensione fosse simultanea si presero le seguenti disposizioni:

Si costruì una scatola di latta alta un pollice, larga otto pollici quadrati e sul suo fondo si praticarono trenta fori; in questi furono adattati dei tubi sporgenti dal fondo della scatola, i quali tubi lasciavano passare le miccie, di cui gli estremi racchiusi nella scatola furono sfilacciati. Una seconda miccia metteva in comunicazione la scatola piena di polvere con un detonante elettrico situato a qualche distanza, e questo detonante a sua volta comunicava con un congegno d'accensione situato sul ponte del fossato.

Dopo aver fatto una prima prova infruttuosa per difetto del detonante, si chiuse nuovamente il circuito e l'intero sbarramento saltò in aria permettendo l'immissione dell'acqua ad una velocità che fu calcolata di 15 piedi per secondo; ma contemporaneamente cadde una parte della diga al di là della chiusa lasciando che l'acqua fluisse in maggior quantità del desiderato; e il muro costruito dai marinai non essendo abbastanza alto, l'acqua si rovesciò dal canale, e fattasi una strada attraverso il muro verso il centro, inondò il campo di sale passando per un'apertura di circa cinquanta piedi. La massa d'acqua corrente si divise dunque in tre rami: il primo lungo l'antico fosso sino al lago; un altro secondo il nuovo corso che passava sotto la ferrovia; il terzo e più grande di tutti che inondò il campo di sale. Si dovette allora con grande fatica chiudere la bocca del canale affondando esternamente del legname carico di pietre, ma mentre si riparava il muro, avveniva la presa di Tel-el-Kebir e in seguito di ciò l'ordine di allagare il lago fu revocato. Colla riparazione del muro terminò l'opera che per nove giorni aveva tenuti occupati 370 uomini (15 zappatori del genio, 100 marinai, 230 arabi e 25 soldati di fanteria), e che costò al governo inglese circa 500 lire sterline, spese nella maggior parte (450 sterline) per ricompensare la mano d'opera degli arabi.

Il signor Alberto Gleaves, nei *Proceedings of the Naval Institute* fa notare che se il concetto militare di allagamento aveva buone ragioni per essere messo in atto, il sistema adottato per attuarlo non dava però guarentigia di buon risultato perchè la superficie del lago Mareotis essendo di 150 miglia quadrate e il flusso d'acqua di sei milioni di piedi cubi all'ora, l'allagamento dopo un intiero mese sarebbe stato di un piede. Se poi invece di considerare la superficie tutta ad un livello si tengono in calcolo le depressioni che di fatto esistono, si può dire che l'acqua introdotta in un mese non avrebbe sorpassato sul lago l'altezza di due o tre pollici.

(Continua.) A.

I BILANCI DELLA MARINA D'ITALIA

(Continuazione, V. fascicolo di aprile.)

LIV.

Fu breve la sosta che fece l'onorevole Depretis al ministero della marina: ma non fu infruttuosa, nè senza lasciare dietro di sè traccia del suo passaggio. Non posso esaminare tutti gli atti di quella amministrazione : accenno soltanto a quelli che si riferiscono all'oggetto del mio lavoro, e che quindi riflettono l'andamento del servizio relativo al naviglio. Oltre al riordinamento degli uffici dell'amministrazione centrale della marina venne stabilito con la data 30 dicembre 1866 un regolamento speciale per assegnare esattamente le attribuzioni dei singoli direttori generali a seconda del loro particolare incarico, determinando in pari tempo il loro grado di responsabilità, sia nell'andamento del servizio, sia per gli atti che potevano essere direttamente emanati dai medesimi, sia per quelli che dovevano essere riferiti al ministro e da questi trattati privatamente con gli stessi direttori. Utili prescrizioni sono codeste, se vuolsi che il sistema delle direzioni interne nei ministeri non producano confusione e mancanza di nesso, in ispecie in una amministrazione così legata nelle varie sue parti come è quella della marina. Ed a mantenere questo indispensabile legame tra uffici separati tra loro, nonchè ad evitare che le direzioni si cambino facilmente in amministrazioni autonome per amministrare all'infuori dell'azione del ministro e ad insaputa del medesimo, contribuiva nel modo più efficace l'ordinamento del Gabinetto,

tanto più che in quel decreto organico non era stabilita la carica di segretario generale del ministero.

Importante del pari fu la riforma eseguita nel Consiglio di Ammiragliato col regio decreto della stessa data, 30 dicembre, con la quale veniva riordinata l'amministrazione della marina. Al predetto titolo venne sostituito quello di *Consiglio superiore di marina* e nel medesimo furono concentrate tutte quelle attribuzioni le quali, in altri paesi marittimi, trovansi separate tra il consiglio d'ammiragliato ed il consiglio dei lavori: epperciò venne costituito di 11 membri appartenenti agli ufficiali di vascello, a quelli del genio navale, al genio civile idraulico, al genio militare ed all'elemento amministrativo marittimo. L'enunciare soltanto questa composizione dimostra il concetto che in quel consesso vi fossero rappresentate in sufficiente numero le varie specialità alle quali si riferivano le diverse incumbenze affidate al Consiglio. Con ciò non veniva disconosciuta la convenienza di avere due consessi speciali per le quistioni marittime sulle quali il ministro deve e può avere bisogno di consultare un corpo tecnico. Motivi inerenti alla deficienza numerica nel personale marittimo di grado elevato, poteva, nel 1866, suggerire al ministro la riunione dei due consigli in uno solo: però nella sua costituzione trovavasi compresa la separazione nel trattare argomenti speciali, quindi veniva stabilita la divisione in sezioni del consiglio medesimo. Da questi precedenti possono forse dedursi i motivi che suggerirono alcuni anni dopo a scomporre quel corpo in due consigli autonomi e separati. Vuolsi però ricordare come il regio decreto del 30 dicembre 1866 non abbia mai avuta la definitiva sua attuazione, per quanto concerne la nomina dei membri chiamati a comporre il consiglio superiore: e questo è certo un fatto importante da rilevarsi, mentre una istituzione non può rispondere al concetto che la determinava, quando non trovasi costituita di quel completo numero di membri che, nella mente di chi la organizzava, erano trovati necessari per svolgerlo opportunamente.

L'amministrazione dei bagni penali con regio decreto 29 novembre 1866 venne passata dal ministero della marina a quello

degli interni. Questa riforma, più volte reclamata dal Parlamento, portava seco la naturale conseguenza, se non immediata, certo graduale, di costringere a smettere l'abitudine antica di adoperare i condannati ai lavori forzati, negli arsenali marittimi dello Stato promiscuamente con gli operai liberi: argomento questo del quale nei capitoli precedenti mi occupai più volte.

L'onorevole Depretis, convinto sostenitore, in ogni epoca ed in tutte le circostanze, della necessità di fissare l'organico della forza navale del regno, non poteva certamente omettere di occuparsene, trovandosi nell'occasione di attuare questo suo convincimento. Infatti al 17 settembre 1866 venne convocata una commissione presieduta dall'ammiraglio Scrugli e composta del capitano di vascello Guglielmo Acton, degli ingegneri navali De Luca e Brin, del colonnello d'artiglieria terrestre Grassi e del tenente di vascello Cottrau, che fungeva da segretario, con l'incarico:

1° di stabilire il naviglio necessario al nostro paese;

2° di classificare le navi già esistenti a seconda dei tipi che si sarebbero proposti;

3° di calcolare il costo delle navi occorrenti per raggiungere lo sviluppo proposto, e la suddivisione delle spese in un dato periodo d'anni;

4° di proporre taluni miglioramenti alle corazzate che figuravano sul ruolo del naviglio;

5° di indicare il sistema d'artiglieria da adottarsi per l'armamento delle navi;

6° di determinare il modo di costruzione delle nuove navi, nonchè l'ordine progressivo con cui provvedere all'aumento della forza marittima;

7° di suggerire, infine, il metodo da adottarsi per sviluppare l'industria nazionale.

Quella Commissione stabiliva il seguente quadro per la costituzione della nostra forza marittima:

Naviglio corazzato.

30 navi di battaglia . .	18 fregate 12 corvette
27 navi per la difesa ravvicinata delle coste e per l'attacco di porti .	3 arieti 6 cannoniere e batterie di 1ª cl. 6 cannoniere di 2ª cl. 12 id. 3ª cl.

Naviglio non corazzato.

48 navi da guerra . .	6 pirofregate 8 pirocorvette di 1° ordine 6 id. 2° id. 4 avvisi di 1° ordine 24 id. 2° id.
26 trasporti e rimorchiatori	4 navi onerarie di 1° ordine 12 id. 2° id. 10 rimorchiatori e cisterne

Ossia riassumendo:

57 navi corazzate
48 id. da guerra non corazzate
26 id. ausiliarie

Totale 131 navi.

La Commissione, dopo avere approvato il quadro predetto, fu concorde nell'opinare che subito convenisse pensare alle seguenti costruzioni;

1° di 2 fregate corazzate di 1° ordine;

2° di 2 corvette corazzate, ossia navi corazzate di 2° ordine destinate specialmente alle navigazioni lontane;

3° di 2 navi addette alla difesa dei porti;

4° di 6 cannoniere di 3ª classe;

5° di 1 avviso a grande velocità.

Le spese per raggiungere il proposto organico erano calcolate a 113 milioni da ripartirsi nel periodo di 10 anni.

Al 15 aprile 1866 venne redatto il bilancio della marina per il 1867; nella tornata del 14 gennaio successivo, giusta la proposta di legge per l'esercizio provvisorio, il ministero presentava una *appendice*, ed a seconda di questa veniva compilato il 9 gennaio un *secondo progetto* di bilancio.

Infine, al 29 marzo, il nuovo ministro di finanze, che era quegli il quale aveva fino a pochi giorni innanzi tenuto il portafoglio della marina, stabiliva con apposita *Nota di variazioni* alcune modificazioni ai bilanci. In conseguenza di ciò per il 1867 si ebbero tre proposte di spese; ossia il 1° progetto di bilancio compilato nell'aprile 1866; il 2° progetto che in gennaio 1867 modificava quello precedente; infine una *variante* del marzo 1867 coll'intento di cambiare talune spese quali erano già inscritte nel 2° progetto.

Il quadro seguente riassume in un solo prospetto tutte queste tre diverse proposte per la parte che riflette le spese del naviglio.

Quadro N. 97.

SPESE PROPOSTE PEL 1867 (SERVIZIO DEL NAVIGLIO).

N° del capitolo	DENOMINAZIONE	1° progetto di bilancio (15 aprile 1866) *Lire*	2° progetto di bilancio (9 gennaio 1867) *Lire*	Nota di variazioni (29 marzo 1867) *Lire*
8	Corpo r. equipaggi (maestranza)	496 247	496 247	496 247
16	Legnami diversi	1 000 000	1 000 000	950 000
17	Canape, stoppa, cavi, ecc. .	1 630 000	1 200 000	1 100 000
18	Materie grasse, colori, ecc.. .		550 000	550 000
19	Macchine, metalli, utensili . .	2 100 000	2 100 000	1 950 000
20	Artiglierie e munizioni	257 000	217 000	217 000
22	Mercedi agli operai	3 530 000	4 800 000	4 800 000
46	Costruzioni navali	6 281 000	3 600 000	3 600 000
	TOTALE... *Lire*	15 294 247	13 963 247	13 663 247

Per non complicare di soverchio il precedente prospetto omisi di suddividere le spese in parte ordinaria e straordinaria del bilancio e di fare il totale per ciascuna di queste ripartizioni. I numeri dei capitoli corrispondono a quelli inscritti nel

2° progetto di bilancio, e così pure le denominazioni dei singoli capitoli. È perciò da notarsi che nel 2° progetto la maestranza arruolata anzichè costituire un apposito capitolo fu riunita a quello complessivo del corpo reale equipaggi: ma nel quadro precedente trovasi però notata quella parte di spesa che era devoluta per questo scopo speciale. Viceversa poi, nel 2° progetto, le materie grasse e resinose, le droghe, i colori furono riunite in un apposito capitolo, separato da quello che riguardava *la stoppa, la canape, i cavi, ecc.*

Il ministro di marina che nell'aprile 1866 preparava il preventivo delle spese per l'anno 1867, nella nota preliminare al bilancio faceva avvertita la Camera, come le previsioni per il 1867 non potessero rimanere circoscritte nei limiti assegnati pel 1866, i quali dovevano considerarsi *temporanei*. (Vedi capitolo XLVII). E infatti confrontando la somma inscritta nel precedente prospetto alle prime previsioni del bilancio per il 1867 con quelle indicate dal quadro n. 82 siccome le ultime proposte ridotte per il servizio del naviglio nel 1866, si riscontra l'aumento di ben 4 763 000 lire previste a tale scopo per il successivo esercizio finanziario. Questo aumento era, quasi per intiero, assegnato alle nuove costruzioni navali, calcolando la somma inscritta a riproduzione del naviglio esistente, anzichè ad aumento effettivo della flotta.

Compilato il 2° progetto di bilancio dopo la guerra del 1866 era evidente che esso si risentisse della nuova fase nella quale entrava la nazione dopo gli avvenimenti che furono la conseguenza di quella guerra, fase codesta che rappresenta la preoccupazione generale sulle condizioni finanziarie dello Stato. Però l'annessione delle provincie venete imponeva al bilancio della marina maggiori oneri per provvedere a quanto si riferiva all'esercizio dell'arsenale di Venezia ed al servizio marittimo in quella città destinata a divenire la sede del dipartimento nell'Adriatico.

Occorrevano adunque non pochi studi nel compilare il nuovo bilancio allo scopo di combinare insieme due esigenze così disparate quali erano quelle finanziarie e quelle marit-

time; e credo, senza tema di errare, poter aggiungere che diveniva invero indispensabile molta energia e molta forza di convincimenti da parte del ministro della marina per rendere persuaso quello delle finanze ad acconsentire anzi, per alcuni capitoli del materiale, ad un aumento negli stanziamenti. In questa guisa il 2° progetto di bilancio ha potuto permettere di provvedere convenientemente alle spese di manutenzione del naviglio esistente, poichè, riunite le varie somme inscritte a tale scopo, si trova che la quota risultante corrisponde a quasi il 7 per cento sul valore complessivo del materiale marittimo allora posseduto. Ma se con quegli stanziamenti venne prevista la spesa necessaria per i lavori di conservazione, tenuto conto benanco dei maggiori bisogni che potevano esigere le navi dopo una campagna di guerra, nonchè delle circostanze eccezionali in cui trovavasi l'arsenale di Venezia in fatto di operai, fu però giocoforza scemare lo stanziamento per le nuove costruzioni inscritto nella parte straordinaria del bilancio.

La legge 18 maggio 1865 assegnava al 1866 la somma di lire 6 281 000 per le costruzioni navali decretate dalla stessa. Ora la quota che invece fu inscritta per il predetto anno era di 1 781 000 lire alle quali devono aggiungersi altre 500 000 in base al regio decreto 27 maggio 1866, lo che costituisce il totale di lire 2 281 000 inferiore ancora di *quattro* milioni alla spesa stabilita per legge. E siccome per il 1867 l'assegno avrebbe dovuto essere di lire 4 281 000, ne viene che per tenersi nei limiti della legge, sul capitolo 46 - *costruzioni navali* - si doveva stanziare la somma di 8 281 000 lire, mentre se ne domandarono col 2° progetto soltanto 3 600 000, e quindi la diminuzione di lire 4 681 000 sulle previsioni della legge 28 maggio 1865. Però fa d'uopo avvertire che dallo stesso bilancio si scorge come il ministro intendesse, con apposito progetto di legge, domandare al Parlamento la somma di 2 500 000 lire per il 1867 da erogarsi in nuove costruzioni. Questa cifra era la conseguenza di un concetto che occorre spiegare, anche a dimostrazione delle idee amministrative del ministro che allora teneva la direzione delle cose marittime.

Primo scopo di un amministratore è certo quello di mantenere intatto il patrimonio ricevuto in consegna. Or bene: le spese di riproduzione, desunte sul valore del naviglio, valutato a 130 milioni, furono calcolate in 6 500 000 lire annue; riunendo insieme lo stanziamento già inscritto in bilancio per *costruzioni navali* con la somma poc'anzi indicata che il ministro intendeva proporre con legge straordinaria al Parlamento per la quota nel 1867 di 2 500 000 lire, si ottiene quella cifra bastante per provvedere all'ordinaria riproduzione del naviglio. Il 2° progetto di bilancio per quell'esercizio finanziario stabiliva le somme necessarie e sufficienti per la conservazione e pel rinnovamento del nostro materiale marittimo. Esso però non considerava il bisogno di aumento della flotta. A questo riguardo devesi tener conto del fatto che in un amministratore, come era il ministro di quell'epoca, tale aumento, se reputato necessario, doveva stabilirsi per mezzo di legge apposita e speciale, che ne determinasse l'entità ed i mezzi finanziari da sopperirvi in forma straordinaria.

Non è fuor di luogo qui riportare una profezia che si ritrova nella *Nota preliminare* a questo 2° progetto di bilancio. Parlando della necessità di stanziare i fondi indispensabili al rinnovamento annuo del naviglio, in quella *Nota* trovasi il seguente periodo:

> Egli è certo adunque che continuando negli anni avvenire ad assegnare in bilancio somme cosi ridotte per le nuove costruzioni, si andrebbe incontro ad una inevitabile diminuzione nel materiale della nostra marina.

Ciò è quanto avvenne, pur troppo, negli anni che costituiscono questo *secondo periodo* nel quale ho diviso lo scorso ventennio!

Convocata la Camera alla metà del dicembre 1866, per causa delle elezioni politiche che dovevano compiersi nelle provincie venete, era impossibile che si potessero discutere in tempo i bilanci del 1867. Fu quindi necessaria la domanda dell'esercizio provvisorio che venne esteso con successive leggi fino a tutto il mese di luglio del 1867.

Nella tornata del 25 giugno di quell'anno fu presentata la relazione sul bilancio della marina (1) che venne discusso alla Camera nelle sedute del 7 e del 9 luglio.

Le variazioni proposte dalla commissione generale del bilancio alle previsioni del ministero e le somme, quali furono approvate dal Parlamento, per il servizio del naviglio trovansi esposte nel seguente quadro analogo a quello n. 54 per il bilancio dell'anno 1864, dopo la qual epoca non si era più discusso il bilancio di marina.

Quadro N. 98.

SPESA PER IL NAVIGLIO NEL 1867 APPROVATA CON LA LEGGE DEL BILANCIO.

Capitolo		Previsioni del ministero (29 marzo 1867)	Proposte della Commissione del bilancio	Somma approvata
N.	Denominazione	*Lire*	*Lire*	*Lire*
8	Corpo r. equipaggi (maestranza)	496 247	496 247	496 247
16	Legnami diversi	930 000	900 000	900 000
17	Canape, cavi, stoppa. ecc. . .	1 100 000	1 100 000	900 000
18	Materie grasse, droghe, colori.	550 000	550 000	550 000
19	Macchine, metalli, utensili. .	1 950 000	1 580 000	1 740 000
20	Artiglierie e munizioni. . . .	217 000	217 000	217 000
22	Mercedi agli operai.	4 800 000	4 800 000	4 800 000
46	Costruzioni navali	3 600 000	3 600 000	3 600 000
	TOTALE... *Lire*	13 663 247	13 243 247	13 203 247

Le variazioni che la Commissione del bilancio introdusse nelle somme previste dal ministero - come risulta dal precedente prospetto comparativo - non furono di grande entità, e tutte le somme approvate dalla Camera vennero combinate di accordo tra ministero e commissione.

Autore della relazione per il 1867 non credo opportuno esaminare quel documento parlamentare: espongo solo i vari voti riferibili alle questioni che formano oggetto del presente

(1) La sotto-commissione per la marina era composta dei deputati: *Casaretto*, *Ferracciù*, *Maldini* relatore, *Maurogonato*, *Ricci G.*, *Torrigiani* e *Valerio*.

lavoro, i quali furono espressi in quella relazione dalla commissione generale del bilancio. Essi possono così riassumersi:

1° presentazione del piano organico della marina;

2° pubblicazione dei documenti annessi alla relazione presentata dalla Commissione d'inchiesta sul materiale, istituita nel 1866;

3° radiazione dal quadro del naviglio di quelle navi inservibili che più non rappresentavano una forza utile, reale ed efficace e potevano quindi essere alienate o demolite;

4° adozione di opportune norme per impedire il sistema usato di armare e disarmare a breve intervallo la stessa nave;

5° demolire le navi inservibili, anzichè conservarle negli arsenali dopochè le si fossero radiate;

6° abolire il lavoro dei forzati negli arsenali;

7° servirsi dell'industria nazionale per ciò che concerne le macchine e gli oggetti d'allestimento ed armamento delle navi;

8° sollecitare i lavori nell'arsenale della Spezia affinchè la marina potesse sollecitamente utilizzare quello stabilimento.

Le ragioni che suggerirono queste varie proposte trovansi sviluppate nella relazione stessa.

LV.

Nella modificazione avvenuta il 17 febbraio 1867 nel gabinetto presieduto dal barone Ricasoli, come conseguenza di un voto parlamentare e del successivo scioglimento della Camera elettiva, l'onorevole Depretis, ministro di marina, passò al ministero delle finanze, venendo surrogato alla marina dal deputato Giuseppe Biancheri. In questa guisa si confermava il sistema iniziato nel 1866 con la nomina dell'onor. Depretis, di affidare, cioè, quel dicastero ad uomini politici e parlamentari, anzichè a persone tecniche e speciali: sistema codesto che se, a parer mio, è il migliore, lo diveniva più evidente nell'epoca in cui succedevano i maggiori cambiamenti nel materiale marittimo e cominciavano a prepararsi le più grandi innovazioni rispetto al tipo delle navi ed all'armamento loro.

Il 10 aprile 1867 al ministero Ricasoli teneva dietro quello presieduto dall'onorevole Rattazzi: in questa nuova amministrazione la marina era affidata al generale Pescetto deputato al Parlamento che vi rimase fino ai dolorosi fatti di Mentana per i quali l'intero gabinetto rassegnava le sue dimissioni. Nell'intervallo tra queste dimissioni e il giorno in cui il generale Menabrea assunse la presidenza del consiglio dei ministri, l'incarico di formare un nuovo ministero era stato conferito al generale Cialdini che a ministro di marina aveva prescelto il generale Bixio: questa amministrazione però non assunse mai le redini del Governo, e nel nuovo ministero Menabrea la marina venne *per interim* affidata allo stesso presidente del gabinetto fino al 10 novembre, data in cui l'ammiraglio Provana fu nominato ministro della marina.

Come si scorge, nel 1867 vi furono ben cinque ministri di marina! Questo solo fatto dimostra abbastanza quanto difficile dovesse riuscire il buon andamento di quell'amministrazione tanto più per l'epoca in cui tali fatti succedevano, cioè dopo gli avvenimenti del 1866 che dovevano avere conseguenze tanto morali, quanto materiali riguardo alla marina.

Nel capitolo L ho discorso della nomina di una Commissione amministrativa d'inchiesta sul materiale della marina, istituita nel 1866 dopo la guerra di quell'anno. Fino dal 16 ottobre la Commissione predetta presentava una *prima* relazione concernente lo *stato della flotta*, ed il 18 aprile 1867 presentava la sua *seconda* relazione concernente la *parte amministrativa* della marina (1). Questi due rapporti venivano pubblicati a stampa, ma senza i relativi documenti tra i quali importantissime dovevano riuscire le varie deposizioni assunte dalla Commissione nella sua inchiesta. I continui mutamenti nella direzione delle cose marittime si riverberavano benanco sull'assenso ministeriale per la stampa dei documenti; ciò

(1) Relatore della 1ª parte fu il commendatore Cristoforo Negri e quello della 2ª parte il deputato Carlo De Cesare.

spiega il motivo del 2° voto formulato dalla Commissione del bilancio quale riportai nel precedente capitolo. Fu soltanto nel 1868 - come dirò in appresso - che la pubblicazione di questi allegati ha potuto eseguirsi.

La suddetta commissione nella sua seconda relazione dimostrava con valide argomentazioni la necessità di formulare un piano organico della marina, confutando tutte le obbiezioni che si potessero muovere contro tale proposta, necessaria perchè l'amministrazione abbia a fondarsi sopra regole fisse e sicure. Ignoro se in omaggio a questo voto di una Commissione d'inchiesta formata di vari membri del Parlamento o se per soddisfare ad un bisogno riconosciuto e condiviso, o se per ambedue queste ragioni, venisse nella seconda metà del 1867 nominata una Commissione coll'incarico di formulare un progetto di piano organico della regia marina sotto la presidenza dello stesso ministro, l'onorevole Pescetto, e composta degli *ammiragli* Serra, Tholosano, Longo, Provana, De Viry, Di Brocchetti, Riboty; dei *comandanti* Cerruti, Roberti, Zambelli, Bucchia, Fincati, Mantese, Racchia; degli *ingegneri* De Luca, Brin; del *direttore generale* Tesei; del *commissario* Simion che fungeva da segretario. La Commissione tenne la sua prima seduta il 16 settembre 1867; si divise in due *comitati,* l'uno per le questioni relative al materiale, l'altro per quelle che si riferivano al personale. Di questo non mi occupo; parlerò solo del primo.

Il *comitato del materiale* rimase composto come segue: Serra, *presidente,* Provana, Riboty, Roberti, Fincati, *segretario*, Racchia, Tesei, De Luca, Brin. Esso stabilì la forza alla quale doveva venire portato il r. naviglio - l'entità del bilancio normale - il periodo d'anni necessario per lo sviluppo della forza navale - il numero e l'ubicazione degli arsenali - le navi da doversi alienare.

Le basi sulle quali venne fissata la forza del naviglio furono soltanto dedotte da considerazioni militari e di difesa marittima dello Stato, senza preoccuparsi di argomenti estranei a questi due scopi. Giusta questo concetto il *comitato* deter-

minò che per corrispondere a questo duplice intento la nostra forza navale dovesse stabilirsi sulle seguenti norme generali:

1° di assicurare al nostro paese una assoluta preponderanza nell'Adriatico;

2° di impedire ad ogni altra potenza marittima di rendersi padrona esclusiva del Mediterraneo, obbligándola almeno di condividerne con noi il dominio;

3° di proteggere e sorvegliare la nostra marina mercantile in tutte le parti del globo;

4° di difendere le coste ed i porti del regno;

5° di provvedere al servizio dei trasporti militari.

Affinchè la forza nostra marittima potesse convenientemente rispondere ai cinque scopi suddetti, il comitato unanime deliberava:

a) che per avere la supremazia dell'Adriatico fosse necessario che la nostra flotta si trovasse superiore a quella dell'Austria;

b) che per bilanciare le altre potenze navali nel Mediterraneo si dovesse sviluppare la nostra marina per modo che essa in unione alla più debole tra le marine del Mediterraneo riescisse sempre superiore alla unione delle altre, e che prese insieme le marine del Mediterraneo la loro forza complessiva dovesse trovarsi superiore alla somma delle forze navali che le potenze estranee al predetto mare potessero spedirvi per padroneggiarlo;

c) che stabilita nel suespresso modo la nostra forza navale, essa rimarrebbe sempre bastante per la protezione e sorveglianza della marina mercantile all'estero, e per la difesa delle coste senza che occorresse per ciò un materiale speciale ad eccezione di alcuni porti principali e per l'armameto della laguna di Venezia;

d) che per provvedere ai trasporti militari dovessero le navi onerarie essere capaci di trasportare una divisione dell'esercito venendo in pari tempo utilizzate per il trasporto dei materiali e per altri servizi della marina militare, anzichè servirsi d'altri mezzi.

In base di questi principî il *comitato* unanime stabiliva il seguente quadro del naviglio:

Navi di battaglia (corazzate a vapore) . . .	navi di linea di 1° ordine	N. 26
	id. 2° id.	» 10
Navi sussidiarie (non corazzate) a vapore . .	corvette di 1° ordine . .	N. 10
	id. 2° id. . .	» 5
	cannoniere di 1° ordine .	» 9
	id. 2° id. .	» 10
	avvisi di 1° ordine . .	» 9
	id. 2° id. . .	» 7
Rimorchiatori e piccole navi per servizio degli stabilimenti marittimi (parte a vapore) . .	assortite e relative alle località	N. 40
Trasporti	per cavalleria ed artiglieria	N. 8
	per fanteria, per materiali, per ospedali e fucine .	» 17
Navi per difesa dei porti	arieti	N. 4
	batterie galleggianti . .	» 6

RIEPILOGO.

36 navi di battaglia
50 id. sussidiarie
40 id. per servizio degli stabilimenti navali
25 id. da trasporto
10 id. per difesa dei porti

Totale 161 navi.

Queste proposte del *comitato per il materiale* vennero portate in seno della commissione plenaria che nel discuterle osservava come per attuarle sarebbe occorso avere per un certo numero d'anni un bilancio annuo di 80 milioni, ciò che non avrebbe potuto essere acconsentito dallo stato finanziario del paese. Fu quindi incaricato il *comitato* stesso a ridurre le sue

proposte sulla base di un bilancio annuo di 50 milioni. Tale incarico fu adempiuto, e le nuove proposte del comitato si limitarono con l'anzidetta somma a provvedere alla riproduzione annuale del naviglio allora esistente, ad accrescere il numero delle navi armate, ad aumentare le spese per il personale, a stabilire i fondi per la costruzione e l'ingrandimento degli arsenali, a stanziare infine le somme per l'acquisto di nuove artiglierie. A questi scopi vennero assegnati i 50 milioni che la commissione aveva creduto fissare come limite massimo della spesa per la marina, e quindi nulla veniva proposto per dare un maggiore sviluppo alle forze navali del regno giusta i concetti che avevano guidato il comitato nelle sue primitive deliberazioni.

Dopochè la commissione ebbe discusse le varie proposte dei due comitati speciali, fu il 12 ottobre nominata una Giunta per redigere il progetto di legge a seconda delle risoluzioni prese. Essa era così composta: Riboty, *presidente*, Roberti, Bucchia, Racchia, Tesei, Brin e Simion; doveva ultimare il suo lavoro per il 1° dicembre. Non potrei asserire che ciò sia stato eseguito: è probabile che la caduta del ministro il quale aveva convocata quella commissione ne abbia fatto sospendere benanco gli studi.

L'epoca dalla quale comincia questo *secondo periodo* dello scorso ventennio è troppo vicina al 1867 perchè non abbia da considerare i pochi mesi restanti del 1866 unitamente a tutto l'anno 1867, sia per maggiore brevità del mio lavoro, sia perchè le differenze tra il 21 luglio 1866 ed il 1° gennaio 1867 sono così lievi da non permettere confronti apprezzabili per ciò che spetta ai dati relativi alla costituzione del naviglio. I confronti adunque credo opportuno presentarli per la data del 1° gennaio 1868 cominciando dal luglio 1866.

Nel quadro n. 84 trovansi segnate le navi messe in costruzione durante il 1866. Tra queste havvi un rimorchiatore posto sul cantiere di Ancona dopo il mese di luglio: esso quindi deve comprendersi tra le nuove costruzioni di questo *secondo periodo*.

Valendosi della legge 18 maggio 1865 il ministro Depretis alla fine del 1866 stabiliva la prima costruzione navale da eseguirsi dalla marina italiana nell'arsenale di Venezia, consistente in una pirocorvetta ad elica. L'iniziamento di questa nave subì molti ritardi: essa fu la sola che venne posta in cantiere durante l'anno 1867.

Con tre decreti del 20 ottobre 1867 furono dati i nomi alle navi che trovavansi in costruzione, eccettuato al rimorchiatore che stava sul cantiere di Ancona. Le due corvette ad elica che si costruivano a Venezia ed a Castellammare vennero la prima denominata *La Briosa;* la seconda *La Brillante;* senonchè in data 21 dicembre 1867 questi due nomi si mutarono in quelli di *Vittor Pisani,* che poi fu corretto in *Vettor Pisani,* e di *Caracciolo.* La seconda cannoniera corazzata che doveva costruirsi a Castellammare venne denominata *La Risoluta.*

Quadro N. 99.

NAVI MESSE IN CANTIERE DAL 21 LUGLIO 1866 A TUTTO IL 1867.

Numero progressivo	Specie della nave	Nome	Data in cui fu messa in cantiere	Luogo di costruzione
1	Corvetta di 2° ordine ad elica	Vettor Pisani	11 maggio 1867	Venezia
2	Rimorchiatore	*Non ancora denom.*	novembre 1866	Ancona

Fra le navi comprese nel quadro n. 85 siccome quelle che furono varate durante il 1866 ve ne ha una - *La Vedetta* - che lo fu dopo il luglio di quell'anno: la ho perciò compresa nel seguente prospetto.

Quadro N. 100.

NAVI VARATE DAL 21 LUGLIO 1866 A TUTTO IL 1867.

Numero progressivo	Specie della nave	Nome	Data		Luogo di costruzione
			di costruzione	del varo	
1	Fregata corazzata di 2° ord.	Conte Verde	2 marzo 1863	29 luglio 1867	Livorno
2	Avviso di 2ª cl. a ruote	Vedetta	1862	24 ottobre 1866	alla Foce

I due precedenti quadri, per il numero così scarso di navi che vi sono comprese, indicano chiaramente la curva retrograda che cominciava a prendere la forza del nostro naviglio e dimostrano pure in modo palese il motivo per cui dal luglio 1866 stabilii questo *secondo periodo* del mio studio sul naviglio e sopra i bilanci. Il quadro che faccio seguire a queste considerazioni può forse in qualche modo compensare i due che precedono; e certo questo risultato benefico si avrebbe potuto raggiungere, purchè negli anni successivi a questa sosta di nuove costruzioni si fosse, senza ritardo, pensato a provvedere se non all'aumento del naviglio, almeno alla conservazione integrale della forza esistente. Ciò non si è fatto per parecchi anni, e le conseguenze di tale sistema forse anche oggidì si fanno sentire. Ma non intendo anticipare o pregiudicare alcun giudizio, senza esporre a convalidazione del medesimo la realtà di fatti determinati ed effettivi: perciò procedo oltre nel mio esame sulle condizioni del nostro materiale marittimo negli anni scorsi.

Quadro N. 101.

NAVI IN COSTRUZIONE AL 1° GENNAIO 1868.

Numero progressivo	SPECIE DELLA NAVE	NOME	DATA in cui fu messa in cantiere	LUOGO DI COSTRUZIONE
1	Fregata corazzata di 1° ordine	**Venezia**	febbraio 1863	alla Foce
2	Id.	**Principe Amedeo**	agosto 1865	Castellammare
3	Id.	**Palestro**	agosto 1865	Spezia (S. Bartolomeo)
4	Cannoniera corazzata di 2ª classe	**Temeraria**	1866	Livorno (cant. Orlando)
5	Id.	**Impavida**	1866	Id.
6	Id.	**Audace**	1866	Castellammare
7	Corvetta di 2° ordine ad elica	**Caracciolo**	ottobre 1865	Id.
8	Id.	**Vettor Pisani**	11 maggio 1867	Venezia
9	Rimorchiatore	*Non ancora denom.*	novembre 1866	Ancona

Nel 1866, per ragioni militari facili a comprendersi, venne sospesa nel *Giornale ufficiale della marina* la pubblicazione di quelle notizie che si riferivano ai *movimenti delle regie navi*.

Da quell'epoca non furono più comunicati al suddetto giornale, bensì ad un altro periodico, del quale già feci cenno e che si pubblicava col titolo *Giornale di marina.* Oggi queste notizie trovansi inserte in un periodico speciale all'esercito, l'*Italia militare,* ma riguardano piuttosto le partenze e gli arrivi delle regie navi, il loro armamento e disarmo, anzichè quei dati che concernendo l'epoca del loro allestimento hanno diretta attinenza con lo scopo di questo mio scritto. Non mi riesce adunque cosa troppo facile stabilire esattamente queste date, non potendo più dedurle da pubblicazioni ufficiali, ma dovendole invece cercare, per via indiretta, in altri documenti: nè sempre ho potuto rinvenirle.

Quadro N. 102.

NAVI ALLESTITE DAL 21 LUGLIO 1866 A TUTTO IL 1867.

Numero progressivo	SPECIE DELLA NAVE	NOME	DATA		LUOGO	
			del varo	del compiuto allestimento	della costruzione	dell' allestimento
1	Fregata corazz. di 2° ord.	Messina	20 dicembre 1864	febbraio 1867	Castellamm.	Napoli
2	Trasporto di 1ª cl. ad elica	Città di Napoli	12 aprile 1865	1866	alla Foce	Genova
3	Id.	Città di Genova	3 maggio 1865	1867	Castellamm.	Napoli

Tenuto conto delle navi varate dal 21 luglio 1866 a tutto il 1867 e di quelle che in tale periodo di tempo non avevano peranco compiuto il loro allestimento, si ottiene il prospetto seguente:

Quadro N. 103.

NAVI ANCORA IN ALLESTIMENTO AL 31 DICEMBRE 1867.

Numero progressivo	SPECIE DELLA NAVE	NOME	DATA del varo	LUOGO dell' allestimento
1	Fregata corazz. di 1° ordine	Roma	18 dicembre 1865	Genova
2	Id. 2° id.	Conte Verde	29 luglio 1867	Id.
3	Avviso di 2ª classe a ruote	Vedetta	24 ottobre 1866	Id.
4	Batteria corazzata	Guerriera	12 maggio 1866	Napoli
5	Id.	Voragine	13 giugno 1866	Genova

Durante il 1867 nessuna maggiore spesa fu aggiunta alle somme stanziate in bilancio - quadro n. 97 - per il servizio del naviglio. Fu chiesta, è vero, una somma per il corpo reale equipaggi da aggiungersi a quella prevista; ora in quel capitolo del bilancio stava compresa anche la *maestranza arruolata:* però l'aggiunta, essendo complessiva per tutte le categorie militari che costituiscono il suddetto corpo, non posso specificarla per quella della maestranza, e quindi tralascio di occuparmene. E così del pari nei seguenti quadri ometto la constatazione delle somme effettivamente spese per la maestranza, non risultando dalla *situazione del Tesoro* e dai *resoconti consuntivi* se non il dispendio fatto sull'intero capitolo, non sopra i singoli articoli che lo costituiscono:

Quadro N. 104.

SITUAZIONE DEL TESORO — ESERCIZIO 1867.

(*Servizio del materiale*).

N.° del capitolo	DENOMINAZIONE	SOMME approvate per il 1867 trasportate dal 1866 per spese straordinarie, necessarie da aggiungersi al bilancio 1867 *Lire*	FONDI trasportati al 1868 per spese ripartite *Lire*	ECONOMIE o crediti da annullarsi *Lire*
16	Legnami	900 000	—	—
17	Canape, cavi, ecc.	900 000	—	—
18	Materie grasse, ecc.	550 000	—	—
19	Macchine, metalli, ecc. . . .	1 740 000	—	—
20	Artiglierie e munizioni . . .	217 000	—	—
22	Mercedi agli operai	4 800 000	—	—
43	Costruzioni navali	8 023 533	—	—
	TOTALE... *Lire*	17 130 533	—	—

Dai *Rendiconti consuntivi* per l'anno 1867 si ricava il seguente prospetto:

Quadro N. 105.

RESOCONTO AMMINISTRATIVO DELL'ESERCIZIO 1867.

(*Servizio del materiale*).

N.° del capitolo	DENOMINAZIONE	SOMME approvate per il 1867, trasportate dal 1866 od autorizzate successivamente *Lire*	MANDATI spediti *Lire*	SOMME trasportate al bilancio 1867 *Lire*	SOMME annullate *Lire*
16	Legnami diversi	2 901 617	819 472	525 561	1 556 584
17	Canape, cavi, stoppa	1 091 216	622 177	5 065	463 974
18	Materie grasse, colori, ecc.	784 000	539 320	33 823	210 857
19	Macchine, metalli	4 044 190	1 585 045	397 538	2 061 607
20	Artiglierie e munizioni	386 109	105 409	188 807	91 893
22	Mercedi agli operai	5 675 558	4 738 347	23 342	913 869
46	Costruzioni navali	7 073 987	3 031 194	4 012 793	—
50	Primo approvvig. arsenale di Venezia	1 259 482	693 620	565 862	—
51	Ultimazione due piroscafi onerari	216 332	138 311	45 824	32 197
59	Maestranza	803	510	—	293
64	Ultimazione di costruzioni navali	2 552 565	899 067	1 653 498	—
65	Acquisto del piroscafo *Europa*	14 550	14 104	—	446
66	Legnami	83 768	83 768	—	—
67	Canape	2 913	2 913	—	—
68	Macchine, metalli	294 651	294 651	—	—
69	Artiglierie e munizioni	111 382	111 382	—	—
70	Ultimazione due batterie corazzate	432 613	354 154	48 484	29 975
80	Mercedi agli operai	26 961	26 961	—	—
86	Acquisto materiale dall'Austria	1 827 994	1 827 994	—	—
87	Ultimazione due cannoniere corazzate	213 728	—	213 728	—
—	Acquisto bacino galleggiante	2 983 327	—	—	2 983 327
	TOTALE... *Lire*	31 977 746	15 888 399	7 744 325	8 345 022

Il solo confronto che può farsi tra i due precedenti quadri si è relativamente al capitolo 46, *costruzioni navali:* e questo confronto dimostra come i due documenti dai quali sono estratti i prospetti n. 104 e n. 105 non si trovassero in accordo tra loro, e quanto invero riescisse necessaria ed urgente una radicale modificazione alla legge di contabilità ed al metodo usato nella tenuta dei libri contabili presso le pubbliche amministrazioni.

Dal quadro n. 105, esaminato nei suoi particolari, si deduce

però qualche considerazione atta a dimostrare l'andamento amministrativo del materiale marittimo durante il 1867 e confermare con la scorta dei documenti ufficiali quelle osservazioni che esposi in Parlamento nella seduta del 9 luglio 1868 rispetto allo stato in cui trovavasi il nostro naviglio per quanto ha tratto al migliore suo mantenimento. Tra le somme annullate, e quindi portate in effettiva economia, prescindendo da quella che doveva servire per l'acquisto di un bacino galleggiante e che non fu spesa essendosi mutato il concetto che aveva suggerito a stanziarla, si scorge come ben *cinque* milioni, già stati autorizzati per provviste di materiali o per lavori ordinari di manutenzione, dei quali il ministero di marina avrebbe potuto disporre, andarono invece *in economia*.

I magazzini erano adunque esuberantemente provvisti? Le nostre navi trovavansi tutte in buono stato di conservazione?

Rispetto ad ambidue questi punti basta ricorrere alle *note preliminari* dei bilanci per convincersi come l'amministrazione medesima riconoscesse la necessità di rifornire i depositi, e come la conservazione del nostro naviglio richiedesse fino dal 1868 maggiori stanziamenti di mezzi in bilancio per provvedervi. Per i fatti di Mentana furono nel 1867 presentati alla Camera e pubblicati vari documenti e fra gli altri anche il rapporto della Commissione d'inchiesta sulla fuga del generale Garibaldi da Caprera. (1) Da questi documenti, ma in ispecie dall'ultimo, risulta come tutte le navi le quali si trovavano in crociera sulle coste romane avessero tutte bisogno ad ogni momento di riparazioni e come quelle che costituivano appunto la stazione della Maddalena fossero in poco felici condizioni di conservazione. Ciò avveniva negli ultimi mesi del 1867. Ora sorge facile la domanda: perchè non impiegare in quell'anno i fondi disponibili del bilancio per eseguire tutte le debite riparazioni al naviglio che usciva appena da una campagna di guerra? Per ciò fare occorrono spese di materiali e di mano d'opera; ebbene, gli opportuni mezzi finanziari per questo duplice intento stavano già in

(1) La Commissione era composta degli ammiragli Serra, di Brocchetti e Riboty.

bilancio a disposizione dell'amministrazione marittima la quale preferì invece passare in economia all'erario ben cinque milioni di lire assegnate agli approvvigionamenti ed a mercede degli operai. Ma vi ha di più: mentre le navi avevano quasi tutte necessità di raddobbo; mentre, sopra sette milioni disponibili per far procedere ai lavori nuovi di costruzione, quattro ne vennero trasportati al 1868, si licenziavano gli operai dai nostri stabilimenti navali, economizzando così più di 900 000 lire sul capitolo della mano d'opera. Un altro fatto credo opportuno avvertire. Nel 1866 il ministro Depretis aveva aperto un credito straordinario di 2 500 000 lire da impiegarsi nel provvedere i magazzini e le officine dell'arsenale di Venezia di materiali, macchinarî ed utensili. Questo fondo non si era trovato modo di spenderlo neppure durante il 1867, ed alla fine di quell'anno rimanevano ancora disponibili lire 565 000. Così gli operai nel predetto arsenale mancavano di lavoro ed anche dei mezzi per lavorare; così si fece strada il concetto che quell'immenso e grandioso stabilimento marittimo corrispondesse ad un ricovero di mendicità.

Di questi fatti non incolpo nè l'uno nè l'altro dei cinque ministri che nel 1867 si succedettero nel portafoglio della marina; forse questo stesso succedersi di tanti titolari a così breve intervallo li giustifica tutti; però l'amministrazione in questioni di tale natura se fosse ben regolata non dovrebbe mai subire interruzioni, non essendo possibile supporre che alcun ministro assuma per indirizzo suo amministrativo il concetto di lasciare deperire nelle darsene le navi che costituiscono la forza marittima della nazione o conservare sforniti i depositi della marina.

Nella relazione della Corte dei conti sopra l'andamento dell'esercizio finanziario dell'amministrazione marittima pel 1867 nessun appunto vi si contiene relativamente alle questioni attinenti al servizio del materiale. Del pari nessun decreto o mandato che si riferisca all'anzidetto ramo amministrativo diede occasione alla corte dei conti per rifiutare a questi atti del potere esecutivo la registrazione immediata. Qui osservo come, per iniziativa par-

lamentare, nel 1867 venisse con la data 15 agosto stabilito per legge che l'elenco delle registrazioni fatte con riserva dalla corte dei conti dovesse presentarsi alla presidenza delle due Camere ogni quindici giorni anzichè allo scadere di ciascun anno come stava prescritto dalla legge organica di istituzione di quel supremo magistrato. Evidente il motivo di tale innovazione: però la legge rimane da diciassette anni lettera morta, dacchè se la Camera, per la verificazione di questa facoltà riservata alla Corte dei conti e per il diritto che al Governo è concesso di far registrare *con riserva* e *sotto la sua responsabilità* i decreti emanati, elegge ad ogni sessione parlamentare una apposita Commissione, ch'io mi sappia non fu mai dalla predetta Giunta presentata alcuna relazione al Parlamento. Epperciò la legge del 15 agosto 1867 non rappresenta una efficacia pratica.

Nel 1868 il ministro delle finanze espose alla Camera, tanto al 20 gennaio, quanto al 18 aprile, le condizioni finanziarie del nostro paese con gli analoghi provvedimenti per porvi sollecito rimedio. Nella prima di queste esposizioni nulla si rinviene che abbia riferimento alla marina: in altro luogo parlerò della seconda.

(*Continua.*)

MALDINI
Deputato al Parlamento.

LE TORPEDINIERE

E LA DIFESA DELLA COSTA TEDESCA

La estesa costa tedesca cambia essenzialmente di natura, secondochè è bagnata dal mare del Nord o dal Baltico. A partire dalle maremme arginate della spiaggia del mare del Nord, dalla punta settentrionale dello Schleswig sino alle foci dell'Ems, ad una distanza di circa un miglio tedesco, si trova una larga zona di banchi di sabbia e di limo la quale, completamente asciutta durante il riflusso, è navigabile nelle ore del flusso per le barche a fondo piatto. Questa zona confina poi esternamente con una lunga corona d'isolette, circondate alla loro volta da banchi di sabbia, ed offre per tal modo un rifugio naturale contro un attacco del nemico.

Fra le imboccature dei fiumi, che sono più esposte, vediamo quelle dell'Eider e dell'Ems sbarrate naturalmente dagli estesi bassifondi che s'inoltrano per lungo tratto nel mare, ed anche questi ostacoli naturali potrebbero essere rinforzati per mezzo di mine sottomarine, così che non restano veramente esposti che il canale Lister e le bocche dell'Elba, del Weser e della Jade. A quelle dell'Elba e del Weser si è provveduto già mediante una linea di considerabili forti, armati con pezzi di grosso calibro, che possono essere anche più estesi ed ai quali si può pure aggiungere qualche ostacolo sottomarino. Il canale Lister, per le sue poco buone condizioni idrografiche e meteorologiche, non dovrebbe indurre molto il nemico ad avventurarsi a un'impresa.

Non occorre accennare che sono già provveduti tutti i necessari mezzi per difendere il porto di guerra sulla Jade. La prima linea di difesa si compone di mine sottomarine, di cannoniere corazzate e torpediniere, ed è disposta, come alle bocche degli altri fiumi, all'ingresso esterno, per impedire che il nemico, ove fosse riuscito a forzare il passaggio nello stretto braccio navigabile esterno, possa ancorarsi al sicuro

e farvi i suoi preparativi per l'attacco, ossia per lo sbarco. Notisi, ed è questo un grande vantaggio per il difensore, che è impossibile procedere ad un attacco lungo tutta la costa del mare del Nord in altre ore tranne quelle che sono imposte dal flusso e riflusso del mare.

Le condizioni sulla costa del Baltico sono differenti. Il periodo del flusso e riflusso vi si scorge appena; su tutta la spiaggia, lunga ben 130 miglia, non v'hanno banchi di sabbia, e la profondità dell'acqua è tale che in certi punti le navi di battaglia del nemico possono avvicinarsi a brevissima distanza da terra.

Fra Memel e Danzica vi sono le lunghe lingue di terra bassa dette *Nehrungen*, colle lagune *(Haffs)* che esse racchiudono, le quali vietano operazioni d'attacco di qualche importanza. Gl'ingressi di Memel e di Pillau possono essere difesi per mezzo delle batterie colà esistenti insieme con ostruzioni e mine sottomarine. Il solo punto che oppone minori ostacoli idrografici ad una squadra nemica è la parte occidentale della baia di Danzica. A cominciare da Rixhöft sulla punta settentrionale della baia, tutta la costa estesa ed uniforme della Pomerania sino alle bocche dell'Oder è navigabile solamente dalle navi che pescano poco; i tre piccoli porti che vi si trovano, Stolpmünde, Rügenwalde e Colberg non sono tali da tentare una flotta nemica. Colberg, che è il più considerabile dei tre, è munito altresì di antiche fortificazioni, l'armamento delle quali non potrà certamente resistere ai cannoni delle odierne corazzate, ma sarà sufficiente per impedire la riuscita di un attacco di sorpresa. La sola praticabile fra le bocche dell'Oder è quella di mezzo, Swinemünde, che è protetta da opere di fortificazione.

La parte occidentale del Baltico è la meno favorevole per la difesa. Parecchie grandi isole, come Wollin, Usedom, Rügen e Fehmarn vi coprono la costa, e specialmente quella di Rügen, separata dal continente per mezzo di stretti e bassi canali, è meno acconcia ad uno sbarco. Procedendo verso la costa del Mecklemburg si trovano Warnemünde, Wismar, Travemünde, ecc., paesi industriosi che sono bagnati in parte dal mare ed hanno un certo valore strategico per il fertile terreno che li circonda e perchè non sono a grande distanza da Berlino.

Il porto militare, che giace nella baia di Kiel, con le sue opere di fortificazioni, sarà in ogni combinazione di guerra la mira principale di una flotta nemica nel Baltico. Le coste orientali dello Schleswig e del Holstein posseggono una quantità di seni e di sbocchi praticabili anche dalle grosse navi di battaglia, circostanza da non trascurarsi in caso di una guerra in cui la Danimarca prendesse parte a fianco degli avversari della Germania. In tal caso la breve distanza che corre dal porto di Kiel

e da Fehmarn alle isole danesi, e la posizione di Bronholm dinanzi al centro della costa tedesca contribuirebbero non poco a fare della piccola potenza marittima che è la Danimarca un avversario abbastanza temibile.

Dobbiamo quindi rallegrarci del progetto già presentato per fortificare Kiel anche dal lato di terraferma, poichè per tal guisa non solo il nostro porto di guerra sarebbe tutelato contro un colpo di mano del nemico che fosse riuscito a sbarcare sulla costa del Mecklemburg (o rispettivamente del Holstein orientale), ma si creerebbe eziandio una piazza d'armi contro la quale il corpo nemico di sbarco dovrebbe dirigere i suoi primi sforzi.

Quando Kiel sia fortificata completamente, si può asserire in massima che le coste tedesche sono abbastanza difese contro uno sbarco nemico.

Ma una valida difesa delle coste richiede eziandio che sia reso impossibile il blocco delle medesime per opera di una flotta nemica, essendochè il blocco equivalga alla cessazione d'ogni commercio per via di mare.

Occorrono a tal uopo mezzi di offesa, cioè anzitutto navi di battaglia, ed a questi mezzi intende di provvedere lo statuto organico che regola sopra una nuova base i quadri e la distribuzione delle forze marittime della Germania e prescrive lo sviluppo che dovranno avere coll'andare del tempo. Questo *Piano di creazione della flotta* data dal 1873 ed è opera dell'attuale amministrazione della marina (1). Fu riconosciuto in esso che è altresì ufficio grave della flotta quello di proteggere i coloni tedeschi nelle terre d'oltremare nonchè il commercio nazionale, che non può acquistare importanza ove non sia sostenuto dalla propria flotta.

I quadri della flotta tedesca comprenderebbero per questo scopo 8 fregate corazzate, 6 corvette corazzate, 7 *monitors,* 2 batterie galleggianti, 20 corvette in legno, 6 avvisi, 18 cannoniere, 28 torpediniere, nonchè gli altri legni necessari per l'istruzione del personale. Fu stabilito però in massima che questi quadri non dovessero considerarsi come norma invariabile, ma fossero bensì sottoposti a quei cambiamenti che potessero esser necessari in seguito, sia per le mutate condizioni politiche, sia per i progressi tecnici fatti nell'arte della costruzione, in quella dell'artiglieria, ecc.

Senza dubbio nel compilare questo progetto si ebbe in vista la co-

(1) L'amministrazione della marina germanica è passata nello scorso mese di marzo sotto la direzione del general Caprivi di Montecuccoli. L'autore parla evidentemente dell'ammiraglio Stosch che fu ministro negli anni passati. N. d. R.

struzione del gran canale che deve congiungere il mare del Nord col Baltico, e fors'anche il possibile acquisto di Helgoland per mezzo di trattative. Ma non è qui il luogo per trattare tale questione della massima importanza per la nostra difesa marittima, intorno alla quale si possono consultare gli articoli pubblicati dalla *Deutsche Revue* sovra entrambi gli argomenti.

Secondo l'*Annuario* della marina imperiale tedesca del 1883 (che si chiude col 1° ottobre 1882) la flotta germanica, comprese le navi in costruzione, annovera 7 fregate corazzate (1), 6 corvette corazzate, 1 corazzata, 13 cannoniere corazzate, 31 incrociatori di 1ª e 2ª classe (corvette e cannoniere di 1ª classe), 8 avvisi, 11 torpediniere, 2 navi da trasporto, 12 da istruzione e 19 pel servizio dei porti, ecc.

Di queste navi la massima parte è di stazione a Wilhelmshaven, il rimanente in Kiel.

Ora, se non teniamo conto della grossezza delle corazze, l'armamento, la velocità, ecc., delle singole navi di battaglia e non ci occupiamo che di confrontare la loro forza numerica con quella delle altre marine, abbiamo i seguenti risultati.

Stando ad una dichiarazione fatta nello scorcio dell'aprile dell'anno scorso dal segretario dell'ammiragliato inglese al Parlamento, la Francia possedeva 11 corazzate attive e 29 di riserva, mentre l'Inghilterra disponeva di 26 corazzate attive e 23 di riserva. Vista però la straordinaria attività che ferve oggidì nei cantieri francesi si può affermare che la Francia nel 1885 potrà avere 36 grosse corazzate di sistema moderno e 12 altre per la difesa dei porti (2).

L'Italia si propone di poter disporre entro il 1885 di 16 navi da battaglia delle più potenti.

La Turchia (3) ha 17 navi corazzate; l'Austria ne ha 13, la Russia 31, la Spagna 10 (ma si prepara ad accrescerne considerevolmente il numero); la Svezia nel 1888 possederà 6 arieti e 20 cannoniere corazzate; la Danimarca novera 8 batterie e 4 cannoniere corazzate e l'Olanda di-

---

(1) Secondo le nostre informazioni l'amministrazione della marina non intenderebbe di surrogare con altra simile la fregata corazzata *Der Grosse Kurfürst*, colata a fondo presso Folkestone, ma farebbe costruire al suo posto una corvetta corazzata.

(2) Nella tornata del 28 novembre 1882, il ministro della marina dichiarò alla Camera che erano in costruzione 52 navi, delle quali 29 sui cantieri privati.

(3) Vedi *Il materiale da guerra galleggiante delle potenze marittime* del capitano I. F. von Kronenfels, 1882. Non possiamo però nasconderci che i dati sul numero delle corazzate delle singole marine variano assai, talchè le cifre suindicate non possono considerarsi che di una esattezza approssimativa.

spone di 2 navi corazzate e 28 bastimenti minori, tutti corazzati, per la difesa delle coste (1).

Anche nel ministero della marina russa, per quanto si legge nel *Golos*, dalla scorsa estate in poi si nota un'attività fuor del comune, la quale si manifesta principalmente nella ricostruzione del materiale e nell'aumento della flotta di battaglia. Si tratta nientemeno di costruire 95 navi da guerra, principiando dalle corazzate più potenti sino alle torpediniere. Questi lavori debbono essere eseguiti nello spazio di 20 anni e costeranno, secondo il preventivo, 215 189 500 rubli (2).

Le grandi esercitazioni della squadra russa, che furono fatte nella prima metà dello scorso settembre lungo la costa della Finlandia, dimostrano pure quanta importanza si attribuisca in quella marina alla istruzione completa del personale della flotta.

La debolezza della flotta russa del Baltico procede dallo scarso numero di navi di battaglia, e si è anche indotti a supporre che esse non sieno atte all'offesa che entro certi limiti appena. La Russia si è infervorata con meravigliosa tenacità per il suo tipo di *monitors* e di batterie galleggianti ed ha considerato come ufficio principale della flotta l'azione difensiva e più tardi anche la corsa, per favorir la quale ha fatto molti sforzi dopo l'ultima guerra (1877) creando un'apposita squadra d'incrociatori, taluni dei quali anche corazzati.

Vediamo quindi che la flotta imperiale germanica non può competere con quelle delle grandi potenze marittime, e possiamo anzi dire che è inferiore anche a quelle di secondo grado, se consideriamo che essa sarà probabilmente costretta ad operare in due sezioni affatto separate (nel mare del Nord e nel Baltico) in guisa, per esempio, che la squadra ancorata presso Wilhelmshaven non potrà in alcun modo molestare quella nemica che si presentasse innanzi a Kiel.

Secondo quanto pretende di sapere la *Norddeutsche Allgemeine Zeitung* del 21 luglio 1882 sembrerebbe che la flotta corazzata tedesca abbia raggiunto la forza necessaria e che non si pensi quindi più a costruire nuovi bastimenti. Tutte le costruzioni supplementari si restringerebbero agli incrociatori, agli avvisi ed alle cannoniere.

---

(1) Non teniamo conto degli incrociatori, avvisi, ecc., che fanno parte delle singole flotte, ed il cui numero sta in proporzione coi còmpiti assegnati alle rispettive flotte e con gli interessi commerciali e le colonie delle nazioni. Questi non avranno del resto mai un'influenza decisiva in un fatto d'armi rilevante.

(2) Secondo la *Strana* di Pietroburgo il ministro della marina si propone di far costruire nel 1883 2 fregate corazzate, 3 incrociatori e 2 cannoniere per il mar Baltico e 2 corazzate per il mar Nero.

In virtù del progresso (la Francia, l'Italia e l'Inghilterra possiedono già navi con corazze di 550-600 millimetri e cannoni di 45 centimetri) ed a fronte dell'attività quasi febbrile delle altre nazioni noi non sapremmo approvare una sosta. Fermarsi equivale a dare indietro, e il meglio è nemico del bene.

Non pretendiamo di avere una flotta di primo ordine; ma anche le flotte di secondo ordine hanno bisogno assoluto di un certo numero di corazzate che rispondano a tutti i moderni bisogni. Le odierne nostre corazzate andranno fuor d'uso se non si provvederà a sostituirle regolarmente. Sembra che anche l'amministrazione della marina germanica sia di questa opinione, poichè stando al recente annuario ha messo sui cantieri 1 corvetta corazzata da 10 cannoni.

A fianco delle grosse navi da battaglia apparvero in quest'ultimo tempo le *torpediniere*, arma ben altrimenti efficace e formidabile tanto per la difesa quanto per l'offesa, che avranno certamente una parte assai importante nelle guerre future. Qui non si tratta di mezzi di distruzione sottomarini nel senso delle proposte di Bushnell, di Fulton, di Colt, di Bauer, ecc., e nemmeno dell'ariete torpediniero del tipo *Polyphemus* della marina inglese, nè delle torpedini americane di Lay e di Ericson, e neppure del tipo *Ziethen* ed *Ulan* della marina germanica, ma bensì di piccoli e veloci battelli di lamiera d'acciaio, di bordo assai basso, ma atti a tenere il mare ed armati di un dato numero di siluri.

Le prime di queste torpediniere furono costruite di varie grandezze nel principio dello scorso decennio dalla ditta Thornycroft in Chiswick vicino a Londra. Alcune di esse non erano lunghe che 50 piedi e raggiungevano una velocità di 16 miglia e 1/4; altre erano lunghe 86 piedi, larghe quasi 14, pescavano 1 piede e 9 pollici a prora, 5 piedi 2 pollici a poppa, avevano un'elica a tre ali che faceva 345 rivoluzioni al minuto, segnavano una forza di 415 cavalli e raggiungevano la velocità di 18 miglia, o 9 metri per ogni minuto secondo. Il diametro del circolo descritto era di 358-388 *yards* e questo si compiva in 2 minuti e 31 secondi. Altre ancora avevano 59 piedi di lunghezza e 7 di larghezza, pescavano 11 pollici e mezzo a prora e 3 piedi e 2 pollici e mezzo a poppa, e la loro velocità arrivava a 14 miglia e 3 quarti.

Da quel tempo in poi i costruttori hanno modificato le dimensioni di questi battelli, aumentandone le qualità di manovra e spingendone la velocità sino a 20 miglia e più. Così nella scorsa estate vedemmo, assieme a parecchie altre, una torpediniera che si costruiva negli stessi cantieri per una marina estera. Era tutta in lamiera d'acciaio (poichè il bronzo come ci fu colà affermato, non si trovò adatto a simili costruzioni),

aveva 100 piedi di lunghezza e 16 di larghezza con gli scompartimenti stagni e doveva raggiungere la velocità di 20 miglia. Il suo peso, senza il carbone e l'armamento, era calcolato di 30 tonnellàte; doveva imbarcare 20 tonnellate di carbone le quali, andando ad una velocità di 10 miglia, dovevano bastarle per fare 400 miglia marittime. Era destinata ad essere armata con 4 siluri.

Possiamo rallegrarci che l'industria tedesca non sia rimasta indietro nemmeno in questo ramo delle costruzioni marittime; essa si trova anzi, come in tutti gli altri rami del servizio tecnico marittimo, a egual livello delle marine estere ed affatto indipendente da queste. La società Weser presso Brema, come ci informa il *Bollettino amministrativo della marina*, ha già fornito alla marina germanica il *Vulcano* presso Stettino, lo *Schichau* in Elbing e nello stesso tempo parecchie torpediniere con tutte le migliorie dei più recenti sistemi in uso presso le marine estere. Nel luglio dell'anno scorso furono fatti presso Swinemünde gli esperimenti di velocità di due torpediniere costruite per conto della marina chinese sullo stesso cantiere del *Vulcano*. I battelli sono di acciaio e raggiunsero una velocità massima di 21 miglia, mentre la velocità media nelle corse lunghe si può calcolare di miglia 19,7. Essi sono lunghi 28 metri, la loro larghezza sta in ragione di 1: 9 alla lunghezza e non pescano che metri 1,25.

Queste torpediniere sono destinate, come abbiamo già osservato, ad essere armate ciascuna di 3 a 4 siluri.

Parecchie altre marine, oltre la francese, seguirono l'esempio dell'Inghilterra e fecero acquisto di torpediniere, prime fra queste, quelle che rivolgono più che ad altro la loro attenzione alla difesa delle loro coste; così la Danimarca, la Svezia e Norvegia, l'Olanda, il Portogallo, la Grecia, ecc. La sola Russia ne possiede oggidì circa 100 (1).

La marina tedesca non si è curata, a quanto sembra, di provvedersi di torpediniere del sistema Thornycroft, se non verso la fine dell'anno scorso, dopo che dovette convincersi del pochissimo valore militare della torpediniera *Ziethen*, di cui essa aveva fatto acquisto alcuni anni prima in Inghilterra. E un fatto che questo prudente riserbo della nostra ammi-

(1) Le navi corazzate e da crociera inglesi come quelle dei tedeschi e di altre marine sono fornite di apparati pel lancio dei siluri; in Inghilterra poi fanno parte dell'armamento normale di una nave di battaglia una, due od anche più torpediniere.

Gli inglesi possiedono altresì una nave di deposito per siluri e torpediniere con le necessarie officine, la quale è destinata a seguire in riserva la linea di battaglia.

Osserviamo inoltre che per l'introduzione del siluro sulle navi di battaglia in queste si aumenta fino a un certo punto il valore di combattimento.

nistrazione marittima ha fatto risparmiare parecchi milioni all'erario, ma non è ugualmente sicuro che non si sarebbe pagato caro questo risparmio se in quel frattempo fossimo stati trascinati in guerra (1).

Imperocchè la premura che quasi tutte le marine mostrarono, quale più, quale meno, nel provvedersi di torpediniere denota chiaramente quale importanza si attribuisca a quest'arma, specialmente da quegli Stati i quali hanno una costa più o meno lunga da difendere. Questi Stati trovano nelle torpediniere combinate con le mine sottomarine un mezzo relativamente poco costoso per difendersi con buon successo contro un avversario più potente.

È provato con molti esempi nella storia dell'arte militare che la comparsa di un nuovo agente di guerra spesso fa nascere un temporaneo spostamento nei rapporti reciproci delle forze. Ricordiamo soltanto nei nostri tempi (1866) le vittorie riportate dal fucile ad ago. Questa massima ha pieno valore anche nell'arte militare navale e così vediamo che, per l'introduzione della torpedine fra le armi navali, le marine minori le quali, per riguardi economici, non possono rifare il loro materiale galleggiante con quella rapidità che è richiesta dai progressi delle scienze tecniche (come riescono a fare le potenze di prim'ordine che dispongono di mezzi finanziari assai più potenti), sono pur messe in grado di trarre partito del loro materiale per quanto imperfetto, e non senza qualche speranza di riuscita. Si domanda soltanto: quale forma prenderà la guerra sul mare con i siluri e con un adeguato numero di torpediniere? È certo che gli sbarchi a qualunque costo andranno uniti a difficoltà e pericoli ancora maggiori che nel passato e che un ammiraglio il quale non voglia esporre spensieratamente tutto il suo prezioso materiale ad una sicura rovina dovrà evitare ogni azione in prossimità della costa nemica.

---

(1) Si legge nella *Norddeutsche Allgemeine Zeitung:* « Si è mosso rimprovero alla nostra flotta di aver tardato tanto a provvedersi di un materiale di torpediniere, mentre tutte le altre marine primarie sembravano andare a gara nel farne acquisto, ma non si è riflettuto che la costruzione di quei battelli si trovava sinora in tutte le marine nello stadio degli esperimenti, dal quale appena adesso accenna ad uscire. Tutti i progetti su questo argomento affatto nuovo richiedevano spese enormi e sembravano proposti unicamente per essere indi a poco respinti, poi ripresi con importanti cambiamenti e rigettati ancora più volte. Fu solo in questi ultimi tempi che si potè stabilire una norma per la nuova classe di legni da guerra, e certamente fra la grande quantità di torpediniere costruite durante quei primi esperimenti dalla marina russa, italiana, francese ed anche dall'inglese si trovano oggidì certi esemplari che non sappiamo se valga meglio il possederli o l'esserne senza. La nostra flotta ha il vantaggio che mentre ha risparmiato spese soverchie per esperimenti superflui, oggi è in grado di scegliere fra i migliori dei numerosi modelli esistenti. »

Una flotta come la tedesca, la quale abbia per precipuo scopo la difesa, dovrà adunque in primo luogo chiudere con mine sottomarine i punti principali della costa, come le bocche dei porti, ecc., e quindi aspettare in favorevole posizione il nemico che viene a stringere il blocco. Ma coi mezzi di difesa dei quali possiamo oggi disporre il blocco sarà assai meno efficace e meno minaccioso, poichè la flotta di blocco non potrà trattenersi in prossimità della costa. Per esempio il nemico non potrebbe più appostarsi impunemente sotto la protezione di Helgoand per rifornirsi di carbone, ecc., mentre le torpediniere, distribuite opportunamente nei porti e nei seni della costa renderebbero il blocco se non del tutto illusorio, almeno oltremodo pericoloso. Le torpediniere offrono al difensore i mezzi di portarsi d'improvviso con un'arma micidiale, anche per le più grosse navi di battaglia, su qualunque punto della costa ed anche per parecchie miglia in alto mare. Contro questo insidioso nemico non vale di giorno altra arma all'infuori delle mitragliatrici dei sistemi Hotschkiss o Nordenfelt; di nottetempo anche quelle poco valgono, giacchè le torpediniere possono avvicinarsi di soppiatto profittando delle tenebre. Gli esperimenti fatti con la luce elettrica per illuminare lo specchio d'acqua intorno alle navi in guisa da impedire che una torpediniera si accosti ad una nave senza esser vista, non hanno avuto finora alcun esito soddisfacente. Anche il sistema delle reti di protezione contro le torpedini fatte di fil di ferro o di acciaio, con le quali si circondano le navi all'àncora, ha bisogno di molti perfezionamenti perchè si possa dire di uso pratico. Spetta alle grandi marine che hanno in mira essenzialmente il blocco delle coste nemiche di sciogliere il problema della miglior difesa contro le torpedini.

Come stanno le cose ai nostri giorni la squadra bloccante dovrà, appena annotti, allontanarsi dalla costa in guisa che le torpediniere nemiche che stanno osservandola non possano facilmente rintracciarla durante la notte. Al comandante di questa squadra non resterà altro da fare che sorvegliare con le proprie torpediniere l'ingresso dei porti nemici, e sarà questo, senza dubbio, il più importante còmpito delle torpediniere addette ad una squadra d'attacco.

Questo vantaggio non è di poca importanza per l'assalitore, poichè sarà per tal guisa impedito al nemico di spingere senza grave pericolo le sue navi di battaglia o i suoi incrociatori oltre le sue ostruzioni; ma le torpediniere bloccate potranno sempre farsi strada ed aggredire nell'oscurità l'avversario. Bisogna aggiungere che l'assalitore mal conosce i canali e le vie navigabili e che durerà gran fatica a tener sempre pronti e in buono stato i suoi siluri d'acciaio sulle torpediniere esposte

al movimento delle onde, mentre la difesa ha a sua disposizione degli intieri depositi. A questi inconvenienti non si può porre riparo fuorchè conducendo al seguito della squadra di blocco delle torpediniere-depositi e delle officine galleggianti.

Se la squadra di blocco cambia posizione, le torpediniere della difesa, valendosi dei bassi fondi, potranno tenerle dietro nella maggior parte dei casi e talvolta giungere prima di essa al punto di destinazione. Così, per esempio, se una squadra nemica che sta avanti la Jade vuol fare una diversione contro le bocche dell'Elba, lasciando al posto una parte delle sue navi, che rimarranno ad osservare quelle nemiche all'imboccatura del fiume, la difesa manderà dalla Jade tutte le torpediniere, di cui può senza pericolo disporre, a tener dietro al nemico facendole passare quasi sempre per il canale interno fra le isolette e la terraferma.

La cosa riesce ancor più evidente qualora le forze principali del nemico venissero mandate nel Baltico. Alle corazzate riescirebbe difficile l'inseguirle, mentre le torpediniere, passando per il canale dell'Eider potrebbero giungere nelle acque del Baltico prima del nemico.

Le condizioni della difesa sono meno favorevoli nel Baltico, ove tutta la costa non è ugualmente protetta da isole o da banchi di sabbia, per potere agevolare il passaggio coperto delle torpediniere, le quali invece saranno spesso esposte, di giorno, al fuoco delle navi nemiche. Di nottetempo però le torpediniere possono filare vicino alla costa e in caso di bisogno cercar rifugio nei piccoli seni o nei porti. Provvedendosi di buon numero di torpediniere, la Germania acquista così un materiale da guerra che le può riuscire più utile delle stesse navi di battaglia (almeno finchè non sia terminato il grande canale che deve congiungere il mare del Nord col Baltico), e che le permette di presentarsi, per mezzo del canale dell'Eider, sopra ambidue i grandi teatri della guerra, il mare del Nord e il Baltico. Questo fatto avrà speciale importanza qualora si avvicini un corpo nemico di sbarco, poichè non riuscirà troppo difficile alle torpediniere di tener dietro ai movimenti, per loro natura lenti, di una grande squadra di trasporto e di concentrarsi infine in buon numero intorno al punto di sbarco.

Riepiloghiamo adunque brevemente i vantaggi delle torpediniere nelle difese della costa germanica quali ci risultano dalle qualità ad esse inerenti e vedremo che sono i seguenti:

1° Le spese richieste relativamente non gravi, per guisa che è possibile di provvederne un buon numero;

2° La loro piccola immersione e la loro velocità che permettono

di concentrarle su quasi tutti i punti della costa germanica senza che una squadra nemica assai più forte possa impedirlo.

Le squadre nemiche saranno quindi costrette a tenersi ad una rispettabile distanza dalla costa, a mantenere di notte un faticosissimo servizio di guardia ed a restar giorno e notte sotto vapore. Ne conseguirà una gran fatica del personale, un grande sciupio di materiale ed un fortissimo consumo di carbone, talchè, quand'anche non si dovesse deplorare la perdita di qualche nave per opera delle torpediniere nemiche, il blocco d'una costa risulterà una delle più difficili operazioni d'una campagna di mare. Qualora poi vi si aggiunga la perdita di qualche nave, come con tante torpediniere deve succedere inevitabilmente, la responsabilità del comandante nemico si accrescerà al punto da rendergli straordinariamente difficile il suo cômpito e da fargli passare la voglia di mantenere il blocco.

(Dall' *Internationale Revue*).

STATO DI PRIMA PREVISIONE DELLA SPESA

DEL MINISTERO DELLA MARINA

PER L'ANNO 1883

APPROVATO DAL PARLAMENTO

SIGNORI! — Il bilancio di prima previsione per l'esercizio del 1883, sul quale abbiamo l'onore di riferire, nella parte ordinaria presenta la somma di . . . . L. 49 283 364 —
e nella parte straordinaria di . . . . » 5 614 000 —
un totale di . . . . » 54 897 364 —
al quale unendo le partite di giro . . . . » 2 238 987,51
ammonta in complesso a . . . . » 57 136 351,51
cioè un aumento di . . . . » 7 468 646 —
in confronto al bilancio definitivo per la competenza dell'anno 1882.

Tale aumento per . . . . L. 3 968 646 —
grava sulla parte ordinaria, e . . . . » 2 700 000 —
sulla parte straordinaria.

Vuolsi osservare che se le due cifre le quali rappresentano l'aumento sopra ognuna delle due parti del bilancio (ordinaria e straordinaria) non formano il complessivo aumento delle . . . . . . L. 7 468 646 —
ma invece un aumento di . . . . » 6 668 646 —
ciò avviene perchè volendo fare un confronto esatto si è tenuto conto di . . . . » 800 000 —
che con leggi speciali furono accordate posteriormente all'approvazione del bilancio definitivo per l'anno 1882.

Prima di procedere nell'esame dei singoli capitoli vuolsi rilevare che una modificazione è stata introdotta dal ministero nella forma di questo bilancio, la quale porta variazioni in quasi tutti i capitoli del personale, variazioni le quali non producono aumenti reali di spesa, ma trasporti da un capitolo all'altro.

Una parola sulla predetta modificazione, e passeremo subito all'esame dei capitoli.

Il ministero, col metodo introdotto, si è proposto di dimostrare il costo del personale da una parte e il costo d'ogni servizio dall'altra, cosicchè, mentre nel passato si era posto in evidenza il costo di ciascun servizio, senza la speciale dimostrazione del costo del personale, ora colla distinta di ciò che nel passato figurava in complesso, se ne ottiene la dimostrazione accennata qui sopra e sviluppata negli allegati al progetto ministeriale.

Spesa ordinaria.

Capitolo 1, *Ministero-Personale* (Spese fisse.)

In conformità della modificazione introdotta nella compilazione del bilancio di quest'anno, questo primo capitolo dovrebbe presentare la diminuzione di . . . . L. 84 860
che sono le paghe degli ufficiali i quali coprono cariche al ministero, conteggiate ai capitoli dei rispettivi corpi. E però tale diminuzione è ridotta a . . . . L. 39 480
per aumenti proposti nel medesimo capitolo.

Tali aumenti sono . . . . L. 15 510;
per nomina di otto scritturali straordinari ad ufficiali d'ordine di terza classe . . . . L. 9 000
per paga d'un contr'ammiraglio direttore generale d'artiglieria e torpedini . . . . L. 8 380
indennità di residenza agli impiegati . . . . » 250
per sessennio . . . . » 2 400
per soprassoldi agli ufficiali reggenti cariche al ministero in seguito a più esatto accertamento . . . . L. 18 360
per economia prevista nel 1882 che non si riproduce.

A tali aumenti non si è contrapposta che l'economia di L. 8 520 risultante dalla riduzione degli otto scritturali straordinari che passerebbero ad ufficiali d'ordine di 3ª classe.

La vostra Commissione uniformandosi al principio di non approvare nuove spese derivanti da mutazioni d'organici senza che queste siano compensate da economie corrispondenti, si è creduta nell'obbligo di farne oggetto d'osservazione al competente ministero, il quale ha modificato la sua proposta nel senso di ridurre ancora la spesa per assegno agli scritturali straordinari di . . . . L. 6 990
che unita alla già proposta riduzione delle . . . . . . » 8 520
forma la spesa di . . . . » 15 510
necessaria alla nomina degli otto ufficiali d'ordine di 3ª classe, cosicchè

la somma a calcolo per scritturali straordinari prevista per questo anno in . . . . L. 9 840
venne ridotta a . . . . » 2 850

Di questa proposta così modificata, e che non produce maggiore spesa, vi proponiamo l'ammissione.

La vostra Commissione, pure approvando gli altri singoli aumenti di questo capitolo (paga al contr'ammiraglio direttore generale, indennità di residenze, sessennio e soprassoldi) fermò la sua attenzione sul proposto aumento delle . . . . L. 18 360
riferibile ad un'economia che potè prevedersi per il 1882 e che non si riproduce per il 1883, e ne chiese spiegazioni al ministero, il quale ha rilevato che nei bilanci degli scorsi anni, ed anche in quello del 1882, fu possibile prevedere un'economia sulla spesa del capitolo 1° perchè qualche vacanza temporanea delle cariche coperte da ufficiali militari lo permetteva. Infatti le ritardate sostituzioni di qualche ufficiale destinato ad altre funzioni hanno dato tutti gli anni una economia vera. Ma nel 1883 per la mutata forma del bilancio, restando le paghe degli ufficiali destinati a coprir cariche al ministero inscritte al rispettivo capitolo *Personale,* qualunque vacanza si verificasse al ministero la economia si limiterebbe alla semplice indennità di funzioni e sarebbe da per sè di poco rilievo; d'altra parte nel personale civile del ministero non è permesso sperare economie.

In seguito di tali rilievi, i quali sono ammissibili unicamente dal punto di vista che una volta erano considerate come economie sul personale del ministero le paghe degli ufficiali gravate sul capitolo 1°, mentre ora gravitano sui capitoli dei rispettivi corpi, se ne propone pure l'approvazione.

Il capitolo 2, *Ministero* (Spese d'ufficio), non è variato.

Al capitolo 3, *Consiglio superiore di marina,* figura una diminuzione di . . . . L. 57 160
la quale avrebbe dovuto essere di . . . . » 61 060

Tale diminuzione proviene da questo, che le paghe dei membri del Consiglio predetto e del personale che vi è addetto, vengono conteggiate ai capitoli dei rispettivi corpi, e se la diminuzione è di L. 57 160
ciò avviene per l'aumento di . . . . » 3 900
da corrispondersi come indennità al presidente del Consiglio superiore e ad un capitano di vascello, membro di esso Consiglio, in conformità della legge 5 luglio 1882, la quale fissa gli stipendi, le indennità d'arma, i soprassoldi ed altre indennità devolute ai corpi militari ed agli impiegati civili della regia marina.

Non sono variati i capitoli 4 e 5, l'uno che porta la spesa di L. 13 800 e riguarda i dispacci telegrafici governativi, l'altro di . . . » 105 000 riguardante le casuali.

Al capitolo 6, *Marina mercantile,* vi ha un aumento di L. 17 760

Da questo capitolo fu trasportata al capo 16, *Corpo reale equipaggi,* la somma di . . . . L. 12 000 relativa alle paghe dei marinari di porto, giacchè tal servizio presso le capitanerie di porto, per le difficoltà che s'incontrano a trovare fra i marinari borghesi il personale necessario, e che n'abbia l'attitudine, è stato risoluto d'affidarlo ai marinari del corpo reale equipaggi.

Nonostante il trasporto della somma suddetta al capitolo 16, il capitolo in esame presenta l'aumento delle lire 17 760, e sono:

Per trasporto dal capitolo 1° a questo della paga d'un ufficiale di porto di 1ª classe ed'un capitano di porto destinati al ministero L. 9 500

Per differenza di paga tra dieci ufficiali di porto di 1ª classe che si aumentano e di dieci di 2ª che si diminuiscono . . . . . L. 5 000

Per maggiori aumenti sessennali . . . . » 2 400

Per aumento nelle spese d'ufficio . . . . » 100

Siccome anche in questo capitolo è toccata una questione d'organici, giacchè si propone l'aumento di dieci ufficiali di porto di 1ª classe e la riduzione di altrettanti di seconda, la vostra Commissione ne ha fatto oggetto di osservazione al ministro, il quale ha risposto presentando una corrispondente economia di. . . . . L. 5 000 nel medesimo capitolo, colla riduzione di due ufficiali di porto di 3ª classe, e in conseguenza vi se ne propone l'approvazione.

Non si interloquisce sulla vasta questione della marina mercantile che giustamente forma oggetto di studi profondi ed accurati d'una Commissione d'inchiesta, aspettando che siano ultimati i lavori della prelodata Commissione.

Nessuna variazione presentano i capitoli 7 e 8: *Conservazione dei fabbricati della marina mercantile e della sanità marittima. Fitto di locali ad uso delle capitanerie di porto.*

Capitolo 9, *Assegni al personale, manutenzione di galleggianti, spesa per mobili, attrezzi, medaglie, casermaggio, periti, interpreti, operazioni di leva, sussidi.* — Questo capitolo presenta un aumento di . . . . L. 15 200

L'aumento sarebbe di . . . . » 16 710

derivanti dall'essere state inscritte in più . . . . » 4 000

per retribuzione al personale: dall'aumento di . . . . . » 4 000

per indennità di trasferte . . . . » 6 000

per manutenzione di galleggianti, per mobili ed arredi d'uffici di porto e dei lazzaretti, casermaggio ed altro indicato nella denominazione del capitolo, e per operazioni di leva . . . . L. 1 500

Siccome però è prevista una diminuzione di lire 1510 nelle spese contumaciali ed in quelle di sanità marittima, l'aumento reale è di lire 15 200.

Trattandosi di retribuzioni ai delegati di porto, i quali non sono impiegati, ma privati che fanno questo servizio per una tenue retribuzione in quelle spiaggie dove non esistono uffici di porto; trattandosi di retribuzioni minime ad amanuensi, a inservienti locali avventizi, ad uffiziali sanitari per assistenza alle operazioni della leva marittima; trattandosi di manutenzione di galleggianti nei punti d'approdo e di diversi altri servizi dimostrati all'allegato 7 delle proposte ministeriali, la Commissione ve ne propone l'approvazione.

Il capitolo 10 riguardante le *Spese eventuali per mantenimento, alloggio, vestiario e rimpatrio di equipaggi naufraghi nazionali*, giusta la legge 24 maggio 1877, n. 3919, non è variato. In esso è inscritta la somma di . . . . L. 80 000

Capitolo 11, *Navi in armamento, in disponibilità ed in allestimento.* — A questo capitolo è proposto un aumento di . . L. 141 000 delle quali lire 45 718 spesa per le navi in disponibilità, 50 000 per spese eventuali di campagna e lire 52 609 che non si possono dedurre come nel 1882 per ritardati o sospesi armamenti.

La vostra Commissione in considerazione che si debba provvedere alla conservazione d'un materiale che costa somme enormi, in considerazione che le navi da guerra, le quali non si trovano armate nel periodo di disponibilità hanno bisogno di una cura costante, non solo per lo scafo, ma in particolar modo per gli innumerevoli congegni e macchinari, specialmente se in disponibilità dovranno entrare grandi corazzate, vi propone l'approvazione dell'aumento delle lire 45 718, come vi propone l'approvazione dell'aumento delle lire 52 609, somma la quale fu portata come economia per il 1882 in previsione di armamenti ritardati o sospesi, e che non si riproduce per il 1883, ritenuto che ritardi o sospensioni non sono prevedibili.

Riguardo all'altro aumento proposto dal ministero in . L. 50 000 per spese eventuali di campagna, in considerazione che nel 1883 dovrà stanziare all'estero un numero discreto di navi, secondo assicura il ministero, la vostra Commissione stimò utile di chiedere se il predetto aumento delle lire 50 000 traesse origine dall'aumento d'una nave per la navigazione all'estero, in confronto a quelle che vi furono impiegate

nel 1882 o se vi fosse altra previsione oltre a quella notata all'allegato 8 delle proposte del ministero.

Avendo avuto in risposta « che l'aumento apportato alla previsione delle spese eventuali di campagna fu consigliato in parte dal numero dei bastimenti che dovranno soggiornare all'estero, ed in parte perchè l'esperienza dimostrò essere riuscito insufficiente negli ultimi anni il fondo a tale scopo inscritto in bilancio » la vostra Commissione vi propone l'approvazione anche di questa proposta ed allega alla presente relazione i prospetti *A* e *E* indicanti le spese occorse per le tre navi all'estero, prospetti dai quali si desume come il fondo preventivato negli anni 1881 e 1882 riuscì insufficiente.

Capitolo 12, *Stato maggiore generale della regia marina.*

A questo capitolo è proposto un aumento di . . . . . L. 216 200

L'essere state trasportate a questo capitolo le paghe degli ufficiali componenti il Consiglio superiore, quelle degli ufficiali militari destinati di servizio al ministero e quelle degli ufficiali addetti agli uffici scientifici, l'aumento di 20 tenenti di vascello e una guardia marina e le nuove competenze fissate dalla legge 5 luglio 1882, n. 853, sono le cause di tale aumento.

Nulla è da osservarsi circa al trasporto a questo capitolo delle paghe ch'erano prima conteggiate in altri capitoli.

Giustificato appare l'aumento dei 20 tenenti di vascello e della guardia marina, dovendosi provvedere ai battelli torpedinieri, che si prevede entreranno in armamento entro l'anno 1883, ed in conseguenza vi si propone pure l'approvazione di questo capitolo.

Vuolsi osservare che il ministero con nota di variazioni del 10 dicembre 1882 propone di modificare le previsioni della spesa per la Casa militare di S. M. il Re nel senso di sostituire le competenze d'un contr'ammiraglio aiutante di campo generale, a quello di un capitano di vascello già indicato per tale destinazione nella prima proposta di bilancio.

Tale variazione dettata dal riflesso che, secondo il reale decreto 18 luglio 1882, emanato in dipendenza della legge 29 giugno 1882, n. 834, possono solo gli ufficiali generali essere destinati ad esercitare le funzioni di aiutanti di campo generali del Re, era necessaria, e la vostra Commissione l'ha accolta siccome quella che rettifica un errore materiale incorso nella formazione dell'allegato n. 9 allo stato di prima previsione. Cosicchè alla Casa militare di Sua Maestà restano addetti del personale dello stato maggiore della marina come aiutanti di campo: un contr'ammiraglio, aiutante di campo generale, e due capitani di fregata, aiutanti di campo.

Capitolo 13, *Corpo del Genio navale*. Anche a questo capitolo figura un aumento di . . . . L. 144 697

Sono competenze degli ufficiali del Genio navale appartenenti al Comitato per i disegni delle navi e di quelli reggenti cariche al ministero, trasportati a questo dal capitolo 1° . . . . L. 55 000

Per aumento di 16 ufficiali macchinisti, per una maggior somma occorrente per i macchinisti di garanzia, per aumenti sessennali che saranno dovuti nel 1883 e per *indennità d'arma*, stabilita dalla legge 5 luglio 1882 . . . . L. 89 497

L'aumento dei 16 macchinisti, dei quali sei capi macchinisti di 2ª classe e 10 sotto-capi macchinisti, appare giustificato, perchè il personale di macchina sia portato a quel numero che oggi richiedono le esigenze del servizio. Il doversi provvedere alle destinazioni che sono indispensabili sui bastimenti in armamento, in disponibilità e in allestimento: la cresciuta potenza del macchinario, gl'infiniti apparati motori delle nuove navi, la massima precisione che oggi occorre anche per la quantità degli apparati secondari, il bisogno assoluto che il personale di macchina deve seguire nel suo sviluppo e la trasformazione del naviglio sono le ragioni sommarie per le quali la vostra Commissione vi propone l'approvazione di questo capitolo.

Anche il capitolo 14, *Corpo di Commissariato militare marittimo*, è aumentato di . . . . L. 74 600
Una parte di questo aumento deriva dall'aumento nelle paghe accordato colla legge 5 luglio 1882, e l'altra dal non essersi più dedotta la paga ai commissari addetti agli ospedali, che prima erano pagati sul seguente capitolo 15.

Nessuna osservazione fu fatta a questo capitolo e per conseguenza se ne propone l'approvazione.

La vostra Commissione, in vista che all'ufficio di revisione sono addetti i commissari, i quali fanno pure il servizio ai corpi, a bordo, agli ospedali, ai magazzini e da per tutto dove dev'essere esercitata l'azione amministrativa, ha sollevato il quesito al ministero « se non fosse il caso d'introdurre nell'ufficio di revisione provvedimenti atti a non affidare il servizio dell'ufficio di revisione a quei medesimi commissari che fanno servizio nell'amministrazione dei corpi, o imbarcati. »

Il ministero, riconoscendo la convenienza di tal richiesta, ha risposto che all'ufficio di revisione ebbe sempre riguardo di destinare personale che, già impiegato nell'amministrazione dei corpi o imbarcato, aveva ricevuto il *benestare*, della sua gestione, e che non ha nessuna difficoltà a sanzionare in modo regolare siffatto principio, cioè

quello di non ammettere all'ufficio di revisione se non quei commissari la gestione dei quali sia stata già approvata.

Capitolo 15, *Corpo sanitario militare marittimo.* — L'aumento delle . . . . L. 4 360
di questo capitolo è dovuto al miglioramento delle paghe apportato dalla ripetuta legge 5 luglio 1882 e dall'aumento di un farmacista di 2ª classe proposto allo scopo di stabilire parità di posizione nei tre ospedali marittimi militari, mentre in atto a Venezia non ci è che un farmacista capo ed un farmacista di 1ª classe, senza che ci sia alcuno che possa surrogare quest'ultimo nei casi di assenza.

Capitolo 16, *Corpo reali equipaggi.* — Questo capitolo è aumentato di . . . . L. 94 850

Sono motivi di questo aumento:

le indennità di funzioni dovute agli ufficiali addetti al corpo che prima gravavano sopra altri capitoli;

un piccolo aumento di forza;

l'aumento di 5 millesimi al giorno sull'assegno di bucato, barbiere, illuminazione e una maggiore assegnazione d'uomini nelle categorie torpediniere e macchinisti.

Nulla è da osservare sul trasporto dagli altri capitoli a questo delle indennità di funzioni agli ufficiali addetti al Corpo reale equipaggi, e sul piccolo aumento della bassa forza, trattandosi di 34 uomini in più che dovranno essere addetti al servizio presso le capitanerie dei porti, provvedimento che è anche giustificato dal disposto dell'articolo 59 del regolamento 20 novembre 1879, nº 5166, per l'esecuzione del codice per la marina mercantile datato 24 ottobre 1877.

Circa all'aumento dei 5 millesimi sulle quote di assegno giornaliero dovuto all'amministrazione del Corpo per bucato, barbiere ed illuminazione rilevasi che tale assegno col r. decreto 1° agosto 1869 era fissato a 25 millesimi al giorno per ogni uomo della bassa forza; epperò da quel tempo in poi il costo di tali servizi si accrebbe in modo che il detto assegno non bastò più a coprire le spese. Fu perciò che il Ministero, non stimando regolare che l'amministrazione del Corpo rimanesse in passività per servizi di prima necessità e riconoscendo invece ch'essa mantenga il pareggio, venne nella risoluzione di aumentarlo, con r. decreto del 17 agosto 1882, di 5 millesimi, provvedimento il quale produce l'aumento di . . . . . . L. 18 974,55

La vostra Commissione, pur proponendovi l'approvazione di questo aumento rileva che il precitato decreto, anzichè precedere, avesse dovuto seguire l'approvazione del bilancio, e frattanto non è super-

fluo di raccomandare che siffatto assegno essendo per l'esercito fissato per legge sia ugualmente fissato per legge per la marina militare.

Riguardo all'altro aumento prodotto dalla maggiore assegnazione d'uomini alle categorie torpedinieri e macchinisti si notò che questo è consigliato dalle esigenze sempre crescenti che si fanno sentire nei servizi speciali delle macchine e delle torpedini, e se da una parte una corrispondente economia di personale potrebbe essere permessa in altri servizi l'importanza dei quali non è di molto mutata, dall'altra si rende necessaria una maggiore assegnazione d'uomini alle precitate due categorie di torpedinieri e macchinisti.

Per tale modificazione sono aumentati 112 uomini nella categoria torpedinieri; 130 nella categoria macchinisti e fuochisti; 20 cannonieri; 10 timonieri; 3 forieri e 1 trombettiere e furono diminuiti 241 uomini nella categoria nocchieri e marinari ed 1 nel personale degli aiutanti. Siccome però gli aumenti fatti nel personale torpedinieri, macchinisti e fuochisti comprende un maggior numero di graduati di quelli diminuiti nel personale dei nocchieri e marinari, la spesa diviene maggiore, anche per i vantaggi speciali già fissati pei macchinisti. Cosicchè la parte maggiore in . . . . L. 57 657,60
dell'aumento di questo capitolo in . . . . » 94 850,60
è dovuta a queste modificazioni organiche, che si sottopongono alla vostra approvazione.

Capitolo 17, *Personale civile tecnico e contabile.* — L'aumento in questo capitolo in . . . . L. 104 910
è prodotto per . . . . » 26 100
da trasporto d'altri capitoli;

per . . . . » 1 500
differenza paga di tre capi tecnici di 1ª classe dedotti nel 1882 e inscritti come capi tecnici di 2ª classe al capitolo 1;

per . . . . L. 7 631
aumenti sessennali;

per . . . . » 12 000
aumento paga ai guardiani di magazzino;

per . . . . » 17 279
minori economie presunte nel 1883;

per . . . . » 47 100
modificazione d'organico.

Vero è che, addizionate le predette cifre, danno un totale di L. 111 610
epperò da tale somma sono a diminuirsi . . . . . . » 6 700

per differenza paga ad un contabile, e personale tecnico e soprassoldo ad un capo tecnico non riprodotto.

La vostra Commissione, pure ammettendo l'aumento dei diversi articoli compresi in questo capitolo, ha voluto esaminare i due articoli riguardanti le minori economie per posti vacanti, presunte nel 1883 e la modificazione dell'organico.

Circa alle *minori economie* ha trovato che queste non sono più previste, giacchè, essendo il personale appena sufficiente allo sviluppo dei maggiori lavori tecnici e contabili, le vacanze difficilmente possono avvenire.

La modificazione dell'organico poi è prescritta dalla legge 5 luglio 1882, n° 853.

Per la legge testè cennata, colla quale sono fissati gli stipendi, le indennità d'arma, i soprassoldi ed altri assegnamenti dovuti ai corpi militari ed agli impiegati civili della regia marina, furono abolite le classi dei capi operai e sotto-capi operai a lire 1500 e 1200 di stipendio e la paga dei sotto-capi tecnici da lire 1800 fu ridotta a lire 1500.

Per dare esecuzione al principio dalla legge sancito, o si avrebbero dovuti licenziare in massa i capi operai, e sotto-capi operai, o nominare sotto-capi tecnici i capi operai restando collo stesso stipendio, e promovendo, per far posto a costoro, i sotto-capi tecnici a capi-tecnici di 2ª classe, cioè da lire 1800 a lire 2000, non potendo diminuire loro lo stipendio, e nominare pur essi i sotto-capi operai che avevano lire 1200 sotto-capi tecnici, portandone lo stipendio a lire 1500 e di salto pareggiarli di classe e di stipendio a quelli che erano capi-operai e che da anni percepivano lo stipendio di lire 1500. Questo movimento avrebbe prodotto un aumento sensibilissimo, e perciò non volendosi di troppo oltrepassare lo stanziamento precedente alla legge suddetta, fu ridotto il personale, escludendo dai quadri quegli operai e tecnici che in pratica non si mostrarono forniti dei necessari requisiti. Così ridotto il numero del personale tecnico da 350 a 313 ne è venuto che la spesa di lire 638 000 che occorreva prima è aumentata a lire 641 000, cioè una lieve differenza in più di lire 3000, e con tali provvedimenti si rimane quasi nei limiti della spesa che si stanziava nel passato, pur dando esecuzione alla legge che accresce le competenze.

Quanto al personale dei contabili la spesa è aumentata, sempre in forza della legge precitata, di lire 39 700, giacchè 17 contabili sono passati da lire 3000 a lire 3500 e gli aiuti-contabili, che prima erano divisi in due classi di lire 1800 e lire 2200, ora sono ripartiti in tre classi a lire 2000, 2500 e 3000.

La vostra Commissione credè opportuno di chiedere al ministro se il personale tecnico, ridotto da 350 a 313, bastasse a tutte le esigenze del servizio, e n'ebbe in risposta che tale personale è bastevole. Non così del personale dei contabili, il quale necessariamente deve essere aumentato in proporzione dell'aumento del lavoro per il maggiore maneggio del materiale negli arsenali per l'accresciuta produzione.

È stato ugualmente ammesso l'aumento della paga ai guardiani di magazzino, e la differenza in più prodotta da tale aumento trova margine nelle economie relative al rimaneggiamento del personale tecnico, rimaneggiamento prodotto dall'applicazione della legge 5 luglio 1882.

Capitolo 18, *Carabinieri reali.* — L'aumento delle . . . L. 680 di questo capitolo deriva dalle nuove paghe accordate dalla legge precitata.

Capitolo 19, *Viveri.* — A questo capitolo è proposto l'aumento di . . . . L. 70 000 giudicato necessario per far fronte al maggior costo dei viveri all'estero e per il mantenimento della maggior forza del Corpo reale equipaggi.

La vostra Commissione prima di procedere all'approvazione di questa proposta ha voluto conoscere d'onde sorgesse il maggior costo dei viveri all'estero, per consigliare un aumento di . . . L. 70 000

Col prospetto che si allega a questa relazione, segnato colla lettera *D*, il ministero proverebbe che la somma inscritta nel bilancio del 1882 in lire 250,000 per maggior costo di viveri all'estero, non solo non fu bastevole, ma per l'anno 1881 l'acquisto dei viveri all'estero ascese alla rilevante somma di . . . . L. 573 053,95

Fu rilevato che il 1881 fu un anno eccezionale, pel fatto delle navi che soggiornarono al Callao, dove favolosi erano i prezzi dei viveri, e la sola *Garibaldi* diede luogo a un maggior costo sino a L. 176 411,88.

Quantunque nel 1882 tali fatti eccezionali non si rinnovino in eguali proporzioni, tuttavia questo ramo di spesa, secondo le informazioni fornite dal ministero, riuscì di molto superiore alla somma prevista in bilancio, tal che fu richiesto un prelevamento di lire 250 000 dal capitolo *Spese impreviste,* nella stessa guisa che colla situazione del Tesoro al 31 dicembre 1882 sarà messa in evidenza la maggiore spesa occorrente in conto di residui per saldare i conti del 1881.

Per il 1883, anche supponendo che più modici siano i prezzi dei viveri all'estero, il ministero prevede che sarà il maggior costo sempre superiore alla somma che fu inscritta nei bilanci degli anni 1881 e 1882.

Avute tali spiegazioni, la Commissione ha deliberato di sottoporre alla vostra approvazione anche questo capitolo.

Il capitolo 20, *Casermaggio, corpi di guardia e illuminazione*, non è variato.

Al capitolo 21, *Giornate di cura e materiale di ospedale*, è proposto un aumento di . . . . L. 22 510
che viene approvato, trattandosi d'un aumento derivante dal regio decreto 17 agosto 1882, col quale è variata la retta da corrispondersi agli ospedali per ogni giornata di cura.

Si spera una diminuzione di lire 1000 al capitolo 22, *Distinzioni onorifiche*, economia prevista per alcuni decorati che cesseranno dal servizio.

Al capitolo 23, *Carbon fossile ed altri combustibili*, è proposta una diminuzione di . . . . L. 138 695

Questa proposta ha dato luogo ad osservazioni per parte di qualche commissario.

Già altra volta, allorquando fu esaminato il bilancio di prima previsione per l'anno 1881, la Commissione rilevò che la quantità di carbon fossile che veniva conservata nei depositi dello Stato non era quella di tonnellate 83 500 prescritta dal Consiglio superiore con deliberazione del 29 ottobre 1879 ed invitava il ministro a voler provvedere, e conservare intangibile la prescritta quantità nei depositi.

Ma, intervenuto il ministro innanzi alla Commissione generale di bilancio, assunse la responsabilità, e dichiarò credere sufficiente una quantità di 50 000 tonnellate in magazzino, salvo approvvigionamenti nel corso dell'anno rispondenti al consumo ordinario, e soggiunse che quand'anche si avesse voluto aumentare la quantità del carbon fossile nei depositi, mancherebbero i locali coperti e ne avverrebbe la sicura deteriorazione del combustibile.

Anche nella relazione sul bilancio di prima previsione per l'anno 1882 la Commissione credè di dover ripetere la raccomandazione, perchè il più che fosse stato possibile restasse intangibile come dotazione dei depositi la quantità delle tonnellate 83 500.

E questa volta la maggioranza della Commissione, approvando il capitolo così com'è proposto dal ministero, si è creduta nel dovere di tener conto delle osservazioni di qualche commissario, il quale ha manifestato l'opinione che non si crede rassicurato circa alla quantità del carbon fossile che si conserva nei depositi, ed allo stesso tempo ha espresso il voto che sia per lo meno conservata intangibile la dotazione prescritta dal Consiglio superiore colla deliberazione del 29 ottobre

1879, tanto più che un magazzino di nuova costruzione è stato aumentato alla Spezia della capacità di 20 000 tonnellate. Si allega frattanto la situazione del carbon fossile esistente al 1° d'ogni trimestre del 1882, marcata colla lettera *G*. Vuolsi notare che anche questa volta è intervenuto il ministro della marina in Commissione generale di bilancio, e gli è stato fatto il quesito: se rimossa la difficoltà del magazzino per deposito di carbon fossile colla costruzione di quello di Spezia, non sia il caso di conservare la prescritta dotazione nei depositi. Ed ha risposto che: « il nuovo magazzino sarà pronto per l'anno venturo, e quando si avrà non incontrerà difficoltà ad accrescere la quantità del carbon fossile in deposito ». Soggiunge: « che per altro non ci è d'avere apprensioni oramai che si hanno tante facilitazioni per provvedersi in poco tempo tutta quella quantità di combustibile che si vuole. »

La Commissione prese atto di queste dichiarazioni.

Capitolo 24, *Personale pel servizio dei fabbricati della r. marina.*

I lavori autorizzati colla legge 29 giugno 1882, n. 839, per gli arsenali militari marittimi di Taranto, Spezia e Venezia, hanno portato la conseguenza di creare una speciale direzione del genio militare per Taranto e un aumento di personale nelle direzioni di Spezia e Venezia, e perciò un aumento di . . . . L. 62 477,50 a questo capitolo, del quale vi proponiamo l'approvazione.

Capitoli 25 e 26, *Istituti di marina.*

Questi due capitoli, i quali comprendono l'accademia navale e la spesa d'ordine, presentano un aumento di spesa in complesso di . . . . L. 41 354,50.

Di tale somma lire 8880 sono quota della spesa corrispondente alla retta da versarsi all'erario dagli allievi dell'accademia navale, e dal numero maggiore di essi previsto il 1883, e le altre lire 32 474,50 sono aumento del personale insegnante, aumento uomini del corpo reale equipaggi comandati all'accademia e una minore economia prevista tanto nella scuola macchinisti quanto nell'accademia medesima.

Dopo di aver chiesto alcune informazioni di fatto al ministero, la Commissione ha approvato questi due capitoli, epperò qualche commissario ha raccomandato che, nell'accordarsi le intere pensioni gratuite, si proceda con maggiore riserva.

Capitolo 27, *Servizio scientifico* (Personale).

In questo capitolo figura una diminuzione di . . . . L. 47 959.

La più parte di questa diminuzione deriva dal trasporto delle paghe del personale addetto al servizio scientifico ai capitoli dei vari corpi, e da talune economie previste per il 1883.

I capitoli 28, *Servizio scientifico* (Materiale), 29, *Spese di giustizia*, 30, *Noli, trasporti e missioni*, non sono variati.

Capitolo 31, *Materiale per la manutenzione del naviglio esistente*, figura una diminuzione di . . . . L. 433 131.

Tale riduzione avviene perchè la spesa di costruzione per i battelli torpedinieri di 1ª classe, la quale nel passato era compresa in questo capitolo, ora passa al capo 35, che riguarda la riproduzione e costruzione del naviglio. Qaesto provvedimento era stato anche raccomandato dalla commissione del bilancio nella relazione per il bilancio definitivo del 1882.

Anche al capo 32, *Mano d'opera per la manutenzione del naviglio*, figura una diminuzione di. . . . . L. 574 586.

È approvata tale riduzione. Epperò a maggiore chiarimento dei due capitoli suaccennati, 31 e 32, vuolsi osservare che, nel bilancio di definitiva previsione per l'anno 1882, questi capitoli in complesso portavano lo stanziamento di . . . . L. 8 007 717
e che sottratta dal capitolo 31 la spesa per le torpediniere di 1ª classe lo stanziamento rimane in lire 7 000 000 ripartite . . . L. 4 500 000
al capo 31 e . . . . L. 2 500 000
al capitolo 32. Sorge da questo movimento di cifre che se da una parte sono dedotte dai predetti due capitoli le lire 1 020 000 per costruzione di battelli torpedinieri, dall'altro si chiede un aumento di lire 12 283 domandato principalmente come maggiore assegno tanto per il bisogno di provvedere discrete provviste di materiale di uso generale, quanto per destinare ai lavori per la riproduzione del naviglio quanti più lavoranti è possibile compatibilmente con la buona conservazione del materiale esistente.

Capitolo 33, *Artiglieria, armi subacquee ed armi portatili*. Un aumento di . . . . L. 300 000
è proposto a questo capitolo nel quale gli aumenti sogliono essere fatti in proporzione dell'aumento del valore del materiale, detto *materiale d'artiglieria*, e nella misura del 3 %. Siccome in causa dell'allestimento dell'*Italia*, del *Vespucci* e d'un *torpedo-ariete*, di venti battelli torpedinieri, e della introduzione in servizio di siluri, torpedini fisse e galleggianti, apparati foto-elettrici, mitragliere di grosso calibro, il materiale che entrerà in servizio nel 1883 sarà di 10 milioni, la relativa spesa per la manutenzione ne è aumentata di . . . . L. 300 000.
Ve ne proponiamo l'approvazione.

Il capitolo 34, *Conservazione di fabbricati marittimi*, anch'esso è aumentato di. . . . . L. 50 000,

aumento riconosciuto necessario per sopperire alle spese dell'ordinaria manutenzione e miglioramenti negli stabilimenti marittimi.

La vostra Commissione, nel proporvene l'approvazione raccomanda che le note spiegative di questo capitolo, ed il relativo allegato, contengano nei bilanci futuri maggiori chiarimenti.

Capitolo 35, *Riproduzione del naviglio - Continuazione dell'allestimento delle navi da guerra di 1ª classe* Italia *e* Lepanto - *Continuazione della costruzione delle tre navi da guerra di 1ª classe* Ruggiero di Lauria, Francesco Morosini *e* Andrea Doria - *Allestimento delle navi di 2ª classe* Amerigo Vespucci *e* Savoia - *Continuazione della costruzione e dell'allestimento di una nave di 2ª classe, ariete torpediniere, e costruzione di altre due - Continuazione della costruzione e dello allestimento di due navi da guerra di 3ª classe e costruzione di due altre - Costruzione di due navi onerarie, una di 1ª ed una di 2ª classe:* Questo capitolo porta un aumento di . . . . L. 3 900 000.

Di questo aumento . . . . L. 1 900 000 sono destinate all'acquisto delle torpediniere e . . . . L. 2 000 000 a dare maggiore impulso ai lavori per il compimento dell'organico fissato dalla legge 1° luglio 1877.

Per cotesti lavori si avrebbe disponibile nella parte ordinaria del bilancio la somma di 15 milioni di lire, che sono quelli proposti al capitolo 38 della parte straordinaria, *Costruzioni navali,* sesta quota del riparto di quei 20 milioni di spesa autorizzata dalla legge preaccennata del 1° luglio 1877.

Questi diciotto milioni, secondo il progetto ministeriale, sarebbero impiegati:

alla continuazione dell'allestimento dell'*Italia;*

alla continuazione della costruzione e di parte dell'allestimento della *Lepanto;*

alla continuazione della costruzione delle tre navi *Ruggiero di Lauria, Francesco Morosini* e *Andrea Doria;*

alla continuazione dell'allestimento dei due incrociatori *Amerigo Vespucci* e *Savoia;*

alla costruzione ed allestimento d'una nave di 2ª classe ariete torpediniere potentemente armato;

alla continuazione della costruzione ed allestimento di due navi di 3ª classe;

alla costruzione, nel cantiere di Castellammare e nell'arsenale di Venezia, di altre due navi di 2ª classe ariete torpediniere potentemente armate;

alla continuazione della costruzione ed allestimento di due navi di 3ª classe;

alla costruzione di due altre navi di 3ª classe;

alla costruzione di due navi onerarie (rimorchiatore), una di 1ª e un'altra di 2ª classe.

La vostra Commissione, riservando ogni giudizio sull'aumento di un milione di lire, che possibilmente, secondo è detto nelle note preliminari della relazione ministeriale, sarà proposto sul bilancio definitivo per l'anno 1883 per acquisto di torpediniere, e riservandosi eziandio di esporre brevi cenni sui grandi servigi dipendenti dall'amministrazione della marina in fine della presente relazione, vi propone l'approvazione.

Questo capitolo riguardando costruzione e riproduzione del naviglio da guerra, e in conseguenza le provviste del materiale che a quest'oggetto si riferiscono, la vostra Commissione si crede nel dovere di raccomandare con ogni efficacia al ministero che si faccia di tutto perchè sia sostenuta l'industria nazionale, in modo che il maggiore sviluppo di questa possa raggiungere tal grado da mettere lo Stato in condizione da non domandare all'industria estera il materiale necessario alla costruzione, all'allestimento ed armamento del nostro naviglio militare.

Si allegano frattanto marcati delle lettere *H, I, L,* tre prospetti dimostrativi delle ordinazioni all'industria nazionale ed estera (1).

Le corazze.

Su questo capitolo una questione fu sollevata in Commissione generale sulle piastre di corazzatura per la regia nave *Italia*. Fu detto correr voce che siasi comandata per la nave *Italia* una corazza che fece pessima prova nelle esperienze fatte alla Spezia sulla resistenza di varie corazze.

Sulla proposta del commissario, che questa questione ha promossa, la Commissione generale deliberò di udire il ministro della marina, il quale, intervenuto in Commissione, diede sommarie spiegazioni sulla sufficiente efficacia delle piastre *compound* scelte per la corazzatura dell'*Italia* e, richiesto di taluni documenti, volle sottoporre all'esame della Giunta del bilancio tutti i documenti originali, i quali contengono tutta la storia in tutti i suoi più minuti particolari sull'intiero andamento delle cose riguardo alla corazzatura dell'*Italia*.

Un primo esame fu fatto di tali documenti, in seguito al quale si è

---

(1) Vedi gli allegati negli *Atti parlamentari*. *N. d. R.*

stabilito di formulare taluni quesiti e risolverli come conseguenza di quello che risultava dal voluminoso fascicolo di documenti, sulla interpretazione di taluni dei quali è fondato il voto divergente della minoranza della Commissione.

Prima di procedere oltre ci si permetta un breve cenno storico.

Nei primi mesi del 1880, dovendosi risolvere sul sistema di corazzatura da adottarsi per la nave *Italia,* fu dato incarico all'ispettore generale del genio navale Mattei di assistere alle esperienze che in quel tempo si facevano all'estero sui diversi generi di corazze. Eseguita la sua missione l'ispettore presentava la relazione colla quale, constatato che la corazza *compound* (ferro e acciaio) era riconosciuta superiore a tutte le altre negli esperimenti eseguiti in Inghilterra non solo, ma anche in Francia, ne proponeva l'acquisto per la protezione dell'*Italia.*

Il Consiglio superiore di marina nel giugno di quell'anno, richiesto dal ministero del suo parere, all'unanimità deliberò che, tenuto conto della superiorità delle piastre *compound* dopo le ultime esperienze, era fuor di dubbio che a queste doveva esser data la preferenza, e propose al tempo medesimo gli esperimenti con cannone da 100 tonnellate contro piastre *compound* di 43 centimetri, epperò con carica ridotta per ottenere l'efficacia del cannone inglese di 80 tonnellate.

Nel luglio successivo, in seguito a nuovi studi fatti e in conformità della relazione dell'ispettore generale, lo stesso Consiglio superiore, confermando il voto precedente sulla scelta del sistema *compound,* deliberava intorno alla dimensione delle piastre.

E in quell'occasione l'autore dei disegni per la costruzione dell'*Italia,* più di ogni altro interessato per la perfetta riuscita della nave, espresse *voto separato,* col quale, per ciò che si riferisce al sistema di corazzatura, concludeva: ritenere che allo stato attuale non vi potesse essere dubbio sulla preferenza a darsi alle piastre *compound* (ferro e acciaio), tanto era stata dimostrata la loro superiorità colle recenti esperienze. (Vedi i verbali delle sedute del Consiglio superiore di marina, 14, 15 e 16 luglio 1880, allegato n. 3).

Dopo quell'epoca e in base a tali pareri il ministero iniziò le pratiche per l'acquisto delle piastre che dovevano servire per le prove.

Intanto veniva istituito il comitato dei disegni per le navi coll'incarico, fra gli altri, di curare l'esecuzione delle opere relative alle costruzioni e riparazioni delle navi e di studiare le questioni tecniche e scientifiche sulle quali fosse stato richiesto il suo parere.

Il ministero in quell'epoca (30 novembre 1880), ricordando il parere

del Consiglio superiore del 24 giugno dello stesso anno (allegato n. 2) invitò il comitato a fargli conoscere quale era nelle condizioni d'allora, la massima grossezza che si credeva potere assegnarsi alle lastre di corazzatura del ridotto e dei passaggi dei fumaiuoli dell'*Italia,* senza eccedere il dislocamento stabilito e senza sacrifizio di pregevoli qualità della nave.

Quanto alle esperienze sulla lastra di 43 centimetri (grossezza delle piastre fino allora stabilita), da eseguirsi secondo il parere del Consiglio superiore, il ministero le reputava inopportune perchè, se colpite col cannone da 45 centimetri, e con carica normale, la potenza del cannone riuscirebbe tanto preponderante che la piastra verrebbe nettamente forata, ed allora nessun giudizio si sarebbe potuto trarne per la risoluzione della quistione, e perchè, se effettuate con carica ridotta secondo il suggerimento del Consiglio stesso, preponderando gli effetti contundenti, anche meno fecondi di utili ammaestramenti sarebbero stati i risultati, e quindi non sarebbe stato possibile alcun giudizio comparativo.

Molto più grave, aggiungeva il ministero, sarebbero le conseguenze derivanti dall'esperienza col cannone da 45 centimetri sulla lastra Wilson di centimetri 43, per un altro aspetto della quistione.

« Mostrare con pubblico esperimento di fatto l'insufficienza della lastra contro il nostro cannone da 100 tonnellate o contro quello inglese da 80 tonnellate nel caso di carica ridotta, quando fosse necessario assolutamente contentarsi di questa corazzatura per la nave, avrebbe dannosa influenza sulla pubblica opinione, e funesti sarebbero gli effetti derivanti, perchè essi distruggerebbero la fiducia nella efficacia della protezione della nave, che è necessario che abbiano coloro che di essa debbono servirsi in combattimento. »

In conseguenza delle premesse considerazioni del ministero, e in seguito alla lettera del ministro, datata 30 novembre 1880, al presidente del comitato, colla quale si domanda: se pel ridotto dell'*Italia* si potrà ammettere una maggiore grossezza di piastra, il presidente suddetto risponde con lettera del 7 maggio 1881 (allegato n. 5), e trasmette il progetto del ridotto dell'*Italia* col quale la grossezza della corazza è portata a 48 centimetri.

Dal 15 marzo 1881, epoca in cui il presidente del comitato per i disegni risponde al ministero sulla convenienza d'aumentare lo spessore delle piastre per il ridotto della nave *Italia*, al 7 maggio, epoca in cui trasmette il progetto per il ridotto medesimo con piastre di 48 centimetri, e sino al 1° febbraio 1882, si aprono le trattative coi fornitori

per provviste nelle piastre, e si decide a riprendere le prove preliminari con le piastre da 48 centimetri.

Notiamo frattanto che il ministero, il 10 settembre 1881 (allegato n° 7), chiamava l'attenzione del comitato sulla necessità di non ritardare più oltre la fornitura delle piastre per la corazzatura dell'*Italia* e in pari tempo comunicava le offerte fatte dai signori Cammell e Brown tanto per ciò che riguardava le condizioni tecniche quanto per il prezzo della lastre, e sopra la qualità delle corazze, nei termini seguenti:

« Ma le informazioni che il ministero ha potuto ottenere sugli esperimenti fatti al poligono di Gavres su piastre miste di ferro e di acciaio fornite dai signori Cammell e C.° alla marina francese, e su piastre di acciaio di sistema perfezionato fornite alla stessa marina dai signori Schneider e C.°, informazioni sull'esattezza delle quali non si può ora aver dubbio e che sono state anche comunicate a V. S., *diminuiscono considerevolmente il prestigio del quale erano finora circondate le prime e fanno dubitare che non sia prudente attribuire loro tanto eccesso di resistenza su quella delle piastre comuni, quanto finora si è creduto poter fare con sicurezza.* Da un'altra parte gli stessi esperimenti paiono molto favorevoli alle lastre di acciaio fornite dai signori Schneider, le quali, se i risultamenti finora ottenuti sono normali, non solo possono competere colle lastre miste, ma possono con sicurezza essere considerate ad esse molto superiori. »

Aggiungeva ragguagli sul prezzo e sulle condizioni di resistenza delle piastre Schneider ed invitava esso comitato a fare un esame preliminare della questione, considerandola ne' suoi vari aspetti e di comunicargli la sua opinione affinchè potesse servirgli di norma per il progresso delle trattative.

A questa domanda rispose particolareggiatamente il presidente del comitato, con rapporto del 30 settembre 1881 (allegato n. 8), accennando alla gravità della questione ed alla necessità in cui si era di procedere ad uno studio colla scorta di esperienze eseguite in altri paesi, i risultati delle quali non era possibile di controllare.

Esaminava gli effetti dei diversi esperimenti fino allora eseguiti sulle piastre *compound*, su quelle di ferro Marrel e quelle di acciaio Schneider, e dopo avere rilevato che: se la fabbricazione delle piastre Schneider era stata realmente migliorata rispetto alla piastra presentata a Gavres nell'aprile 1880, doveva ritenersi che la piastra *compound* fosse stata migliorata del pari, giusta i rapporti dell'addetto militare Racchia, e, visto il modo con cui si comportarono al tiro le corazze da 9 a 12 pollici destinate a varie corazzate inglesi, così concludeva:

« Disgraziatamente ho veduto dal dispaccio del ministero che per le piastre di acciaio Schneider si domanda lo stesso prezzo che per le piastre *compound*. In questione di questo genere, dalla cui soluzione dipende la protezione più o meno efficace di una nave di tale importanza, evidentemente le considerazioni economiche hanno un carattere molto subordinato.

» Ma poichè qui siamo in presenza di prezzi uguali, e poichè dalle prove finora fatte pare che si abbia ragione di ritenere che le piastre *compound* hanno ancora una superiorità sopra le piastre di acciaio Schneider di fabbricazione perfezionata, a me pare che si debba dare la preferenza a queste piastre *compound*. »

Per ultimo, esaminando i diversi sistemi seguiti in Inghilterra ed in Francia per le prove di collaudo delle corazze, ritiene insufficiente quello seguito dall'ammiragliato inglese, e suggerisce di adottare la formola della marina francese coll'aggiunta che, nel primo colpo non si debbano produrre nella piastra di prova delle fenditure che la attraversino in tutto il suo spessore.

« Nel caso in cui i fabbricanti non accettassero queste condizioni, aggiungeva il presidente del comitato, io credo che si debba dare la preferenza al sistema di prove della marina francese, ricorrendo necessariamente per le prove stesse al cannone di 32 centimetri dell'esercito. »

Nel 3 dicembre 1881 il ministero, richiamandosi al precitato rapporto dell'onorevole presidente del comitato, invita questo a voler definire con precisione « le prove alle quali si dovrebbero sottoporre le corazze di varie grossezze che entravano nella fornitura, indicandone con precisione tutti i dati, essendochè un indugio più lungamente protratto nella conclusione delle trattative poteva essere nocivo, tenendo conto del tempo che richieggono le pratiche per venire all'accordo prima, e le formalità amministrative dopo. »

Il comitato nell'adunanza del 5 dicembre 1881, dopo di avere udito la dettagliata relazione del presidente, nella quale, oltre alle diverse considerazioni è detto: « le piastre interamente di acciaio fabbricate dai signori Schneider ed impiegate pel *Duilio* si avvicinano molto come resistenza a queste piastre *compound*, e forse come penetrazione le eguagliano; ma le esperienze che si hanno tenderebbero a far credere che sono più soggette a spaccature;

» Dal lato economico non si ha alcun vantaggio, anzi sarebbero un po' più care, per cui non si ha ragione impellente per procedere a nuove esperienze. D'altra parte vi è tale urgenza di provvedere

queste piastre per l'*Italia*, che non si saprebbe consigliare di andare incontro al lungo ritardo, che sarebbe conseguenza inevitabile di queste esperienze, » emise il seguente parere:

« Che convenga per la corazzatura di grande spessore dell'*Italia* adottare piastre miste di ferro e di acciaio *(compound)* affidandone la fornitura in parti circa uguali alle due case Cammell e C. e Brown e C., essendo queste le sole che danno sufficiente garanzia di buona fabbricazione, ed essendo l'espediente di dividere la totale quantità da provvedere in due parti il mezzo più opportuno per avere sollecitamente la corazzatura in questione. »

Propose inoltre che si dovessero fare due lotti separati e che nel contratto si inserisse l'articolo riguardante le prove dei tre spari col cannone di 45 centimetri.

In conformità di questa deliberazione il ministero invitò le due ditte a presentare nuove offerte trasmettendo loro un modulo di sottomissione nel quale erano comprese le precise indicazioni delle prove di tiro alle quali, secondo il giudizio del comitato, le lastre avrebbero dovuto essere sottoposte.

Gli atti di sottomissione furono firmati il 7 gennaio dai signori Cammell e C. e il 12 dai signori Brown e C. 1882 (allegato n° 15).

Siccome però i signori Cammell e Brown in pari tempo esprimevano reticenze sull'accettazione delle prove di tiro proposte quali erano state stabilite dal ministero, ed accennavano al desiderio di prove preliminari sopra piastre di saggio, il ministero con nota 23 gennaio 1882 (allegato n° 16) invitava il comitato ad esprimere il suo parere sull'opportunità di acconsentire a queste prove preliminari.

Il presidente del comitato rispose il 26 gennaio 1882 che: come giustamente osservava il ministero, le riserve dei fornitori pareva che avessero per iscopo di assicurarsi la fornitura e di discutere poi le condizioni delle prove. Per evitare i litigi che da ciò sarebbero indubbiamente derivati, poichè essi esigevano le prove preliminari, non saprei vedere (dice il presidente suddetto) come si possa non subire tale loro esigenza.

Ricordato il sistema da seguirsi pei tiri ed il voto dato il 30 settembre 1881 per la preferenza alla piastra *compound* soggiungeva: che i risultati delle prove sulle piastre *Schneider* per la corazzatura della *Terribile*, 2° lotto, erano apparsi inferiori a quelli conosciuti del 1° lotto, ma che la piastra del 3° aveva dato risultati molto soddisfacenti, per cui se questi rappresentavano realmente un progresso nella fabbricazione, e se si poteva calcolare sopra prodotto uniforme

di tal genere, queste nuove piastre *Schneider* avrebbero forse sostenuto con vantaggio il confronto colle piastre *compound*, a meno che anche nella fabbricazione di queste non si fosse pure progredito.

Conclude quindi che nell'occasione delle prove sulle piastre *compound* sarebbe favorevole fare esperimenti anche su queste nuove piastre *Schneider*.

Con deliberazione 1° febbraio 1882 il comitato dei disegni, coll'intervento del direttore generale di artiglieria e torpedini, dopo lunga e profonda discussione diede voto favorevole *all'intendimento di fare delle esperienze di saggio sopra piastre* compound, *ed anche di acciaio, esperienze che sono anche rese necessarie per potere stabilire le condizioni delle prove nei contratti per la provvista delle corazze dell'* Italia, e determinò quindi il metodo da seguirsi nell'esecuzione di questi tiri di prova.

Il ministero in conformità di tale parere diede tosto ordine per la fornitura di una piastra, avente le dimensioni prescritte, alle case inglesi Cammell e Brown e alla casa francese Schneider, quali commissioni furono approvate dal comitato nella successiva adunanza del 3 marzo.

Con deliberazione 21 marzo 1882 lo stesso comitato emise favorevole parere all'acquisto di una seconda piastra di acciaio dello stabilimento del Creuzot, e si dichiarò contrario alla proposta di far concorrere quello stabilimento nelle spese di prova di questa nuova piastra, la quale doveva essere acquistata dalla marina in base alle condizioni già stabilite per la precedente piastra di acciaio fornita dalla stessa casa.

Stavano così le cose, quando il 26 aprile dello stesso anno 1882 il ministero invitò le case Cammell e Brown a firmare l'offerta del 7 e 12 gennaio 1882, riguardante la fornitura delle piastre per la nave *Italia*.

Fino al 25 aprile 1882 appare manifesto che nulla si è omesso dal ministero per uniformarsi ai pareri dei corpi tecnici, e che costantemente sostenne la libertà d'azione del Governo, e la reiezione di qualunque riserva da parte delle case costruttrici, salvo qualche lieve modificazione nelle dimensioni del triangolo per le prove di collaudo, come rilevasi dalle note ministeriali del 1° gennaio 1882 e 2 febbraio del medesimo anno.

Vedremo in seguito e allo svolgersi della relazione i motivi tecnici che decisero il ministero a stringere il contratto colle case inglesi, e frattanto ecco i quesiti e risoluzioni di essi proposti dalla vostra Commissione.

Quesito primo: « Le piastre colle quali sarà corazzata la regia nave *Italia* provviste a norma dei contratti stipulati l'11 maggio 1882 e colle condizioni di collaudo fissate dal Consiglio superiore della marina con deliberazione del 1° febbraio 1883, assicureranno a quella nave un'efficace resistenza? »

Su questo quesito la Commissione, trattandosi d'una questione eminentemente tecnica, decise di non prendere nessuna deliberazione.

Epperò la maggioranza della Commissione rileva risultare dai pareri dei corpi tecnici che sino al 28 gennaio 1882 le piastre *compound* erano superiori a tutte le altre e da quel tempo in poi sino al maggio del 1882, epoca in cui fu stipulato il contratto per la fornitura delle predette piastre colle case inglesi Brown e Cammell, nulla era stato accennato per revocare in dubbio quanto era stato ufficialmente affermato sul valore delle piastre *compound*. Questo si legge costantemente ripetuto nei documenti allegati alla presente relazione, e più tardi, il 1° febbraio 1883 (documento n° 33), il Consiglio superiore di marina l'afferma nella sua deliberazione basata, quanto alle prove di collaudo, sulla relazione della Commissione permanente per gli esperimenti del materiale da guerra (documento n° 31) come lo ha eziandio avvalorato il ministro della marina in modo assoluto innanzi alla Commissione generale di bilancio colle sue esplicite dichiarazioni fatte nella seduta del 14 febbraio del corrente anno (1).

Il secondo quesito della Commissione che è così redatto: « Il contratto 11 maggio 1882 colle case Brown e Cammell fu regolarmente stipulato e con tutte le norme di legge? » viene risoluto colla risposta seguente, la quale è stata accolta all'unanimità dai votanti:

« Il contratto fu legalmente e regolarmente stipulato dopo parere favorevole del Consiglio di Stato e registrazione alla corte dei conti. »

La minoranza chiese che si fosse presa nota nella relazione di talune sue osservazioni a questo quesito e la Commissione ne ammise la iscrizione.

Queste osservazioni sono così concepite:

Il parere del Consiglio di Stato, favorevole alla stipulazione dei contratti, si fonda sui documenti ad esso comunicati (2), ma più spe-

---

(1) La minoranza della Commissione non si associa a questi apprezzamenti della maggioranza ed avverte che fra i documenti da consultarsi su questo riguardo vi sono pure la lettera del presidente del Comitato del 31 gennaio 1882 (n° 18 degli allegati) e la relazione della Commissione di Spezia del 23 dicembre 1882 (n° 31).

(2) I documenti comunicati al Consiglio di Stato sono: 1° la relazione ministeriale, del 27 aprile 1882 (documento allegato n° 27); 2° deliberazione del comitato, del 5 di-

cialmente sulla seguente affermazione che si legge nella relazione ministeriale del 27 aprile 1882: (Veggasi fra i documenti allegati quelli segnati coi numeri 27 e 28.)

« Il presidente del comitato espresse anch'egli opinione che sarebbe stato prudente ricorrere a qualche prova preliminare, *non già per giudicare della opportunità di adottare le piastre* compound, *sulle quali non avevasi dubbio,* ma bensì per ricavare dati utili per regolare le prove di recezione di quelle piastre. »

Ma questa dichiarazione del ministero non concorda con altri documenti ufficiali, anteriori al 27 aprile 1882, che non furono comunicati al Consiglio di Stato. Tali documenti sono:

1° Una deliberazione del 3 marzo 1882 (documento allegato n° 22), nella quale il presidente, parlando delle piastre *compound* e di quelle d'acciaio Schneider, che si dovevano acquistare per le prove preliminari o di saggio, le quali prove dovevano precedere la stipulazione del contratto per la fornitura delle piastre di corazzatura della regia nave *Italia*, il detto presidente disse:

« Le ora dette piastre (*compound* e d'acciaio Schneider) devono servire per le prove comparative, *i risultati delle quali serviranno non solo per decidere quale sia la qualità delle piastre da preferirsi,* ma ancora per stabilire le condizioni di prova che dovranno inserirsi nei contratti per la fornitura delle piastre per l' *Italia.* »

2° La deliberazione del 22 marzo 1882 del comitato (allegato n° 24) relativa all'acquisto di una seconda piastra Schneider per dare maggiore estensione alle prove preliminari da eseguirsi a Spezia, nella quale deliberazione si legge:

« Considerando che si tratta di decidere *se siano preferibili le piastre* compound *o quelle d'acciaio per la corazzatura dell'* Italia *e della* Lepanto..... » (1)

Infine, per quanto riguarda la dichiarazione fatta dall'onorevole ministro della marina innanzi la Commissione generale del bilancio nella sua seduta del 14 febbraio 1883, per giustificare la regolarità dei contratti 11 maggio 1882, dichiarazione espressa nei seguenti termini:

« D'altra parte la questione tecnica era definita, essendo fuori di dubbio che le migliori piastre che allora (aprile 1882) presentavansi

---

cembre 1881 (documento allegato n° 10); 3° lettera del ministro al presidente del comitato, del 23 gennaio 1882 (documento allegato n° 16); 4° risposta del presidente del comitato al ministro, del 26 gennaio 1882 (documento allegato n° 17); 5° due sottomissioni dei fabbricanti Cammell e Brown, del 7 e 12 gennaio 1882 (documento allegato n° 15.)

(1) Veggasi pure la lettera del 31 gennaio 1882 del presidente del comitato (n° 18).

erano quelle del sistema *compound*, e nessun fatto tecnico era avvenuto tra il dicembre 1881 e l'aprile 1882 che potesse modificare quelle opinioni. »

La minoranza della Commissione presenta le seguenti osservazioni:

È verissimo che il comitato dei disegni delle navi, con deliberazione del 5 dicembre 1881 (documento n° 10), propose per la corazzatura dell'*Italia* le piastre *compound*, ma colla condizione di sottoporle a prova di collaudo di molta efficacia, quale era il tiro di tre spari con cannoni da 100 tonnellate. Ma fra il dicembre 1881 e l'aprile 1882 (cioè nel periodo che precedette la stipulazione del contratto) si verificarono due fatti nuovi importantissimi i quali sono:

1° Le riserve fatte dai fabbricanti Cammell e Brown sulle prove di collaudo stabilite dal comitato, le quali riserve fecero nascere il dubbio che le loro piastre non avessero tutti quei pregi che dapprima si credevano;

2° Gli esperimenti fatti in Francia sul terzo lotto delle piastre fornite da Schneider per la corazzatura della *Terrible* (eseguite soltanto il 21 dicembre 1881), i quali esperimenti provarono la superiorità delle nuove piastre d'acciaio Schneider su quelle *compound*.

Questi due fatti modificarono appunto fra il 5 dicembre 1881 e l'aprile 1882 gli apprezzamenti del presidente del comitato sulle piastre *compound* e quelle d'acciaio, siccome appare dagli allegati documenti 17 e 18.

La minoranza osserva ancora che fra i documenti trasmessi al Consiglio di Stato non fu compresa la lettera del 26 aprile 1882 (n° 26) scritta dal ministero alle ditte Cammell e Brown, colla quale lettera il ministro assunse verso i fabbricanti l'impegno di modificare, occorrendo, le clausole relative alle prove di collaudo in seguito ai risultati che si sarebbero ottenuti nelle prove di saggio da eseguirsi alla Spezia.

Contro tali osservazioni la maggioranza della Commissione crede di dover rilevare, che sino da quando cominciò la trattazione della corazzatura della nave *Italia*, non si è sollevato nessun dubbio a che per la protezione delle parti più vitali della nave si dovessero impiegare le piastre *compound*, giudicate come le più resistenti fra tutte. Ciò comincia sin da quando il Consiglio superiore di marina emette la sua deliberazione del 24 giugno 1880 (allegato n° 2), deliberazione nella quale si parla di prova preliminare sopra piastre di 43 centimetri solamente per determinare la grossezza più conveniente, e nessuna determinazione fu presa in quella seduta dal Consiglio suddetto per le piastre che avrebbero dovuto impiegarsi per la protezione del ponte, che si opinò potessero es-

sere *compound* di acciaio soltanto o di ferro, secondo i risultati di una prova comparativa che venne suggerita colla precitata deliberazione del 24 giugno 1880.

Quando poi il ministero, con dispaccio del 10 settembre 1881 (allegato n° 7), diretto al presidente del comitato per i disegni delle navi lo invitò ad esaminare: « Se si dovesse persistere nella determinazione presa di proteggere l'*Italia* con corazze *compound* non ostante il progresso fatto da Schneider nella fabbricazione di lastre di acciaio secondo recenti esperienze; » il presidente suddetto nella sua relazione al ministro della marina, datata 30 settembre 1881 (allegato n° 8), concluse esplicitamente che si dovesse dare la preferenza alle piastre *compound*. E in questa relazione il detto presidente manifestò la previsione che forse i fabbricanti inglesi non avrebbero accettato la prova secondo la formula della marina francese coll'aggiunta che nel primo colpo di cannone non si debbano produrre nella piastra di prova fenditure che attraversino la piastra in tutto il suo spessore; e soggiungeva che nel caso in cui i fabbricanti non accettassero questa condizione, bisognerebbe dare la preferenza al sistema della marina francese e ricorrere necessariamente al cannone di 32 centimetri dell'esercito, e il presidente del comitato reputava che questo cannone avesse la potenza sufficiente per provare la corazza di 48 centimetri dell'*Italia*.

Identiche furono le conclusioni del Comitato per i disegni delle navi nella sua deliberazione del 5 dicembre 1881 (allegato n° 10) ed il presidente nella relazione che precede la prenotata deliberazione, coerentemente a ciò che aveva espresso in altra occasione afferma che il suo parere è: che si debba definitivamente adottare la piastra *compound*.

Giova qui ricordare come il presidente nella citata relazione, la quale precede la deliberazione del 5 dicembre 1881, dichiara: « D'altra parte vi è tale urgenza di provvedere queste piastre (le *compound*) per l'*Italia* che non si saprebbe consigliare di andare incontro a lungo ritardo che sarebbe conseguenza inevitabile di queste esperienze. » Ciò importa che se nel dicembre del 1881 si sarebbe andato incontro *a lungo ritardo, come conseguenza inevitabile delle esperienze*, ci si sarebbe andato anche nel novembre del 1882, se lo scopo principale delle esperienze non fosse stato quello di assicurare le prove di recezione delle corazze *compound!*

Quando poi i fabbricanti inglesi nel presentare le loro sottomissioni espressero taluni dubbi sulle prove di collaudo loro imposte che erano quelle state determinate dal comitato, il ministero espose il fatto al comitato stesso e il presidente di questo nella sua lettera del 26 gen-

naio 1882 (allegato n° 17), riconoscendo la necessità di dare luogo a prove preliminari, dichiarò « che esse dovrebbero avere per scopo di verificare se piastre di questo genere siano in caso di resistere alle prove stabilite nel capitolato, le quali partono dal supposto che nelle piastre *compound* si possa diminuire di un quinto lo spessore rispetto a quelle di ferro ed avere la stessa resistenza » e non pose menomamente in dubbio che l'*Italia* dovesse essere protetta da piastre *compound*, come era già stato risoluto da lungo tempo.

Vero è che in questa occasione il presidente del comitato suggerì di profittare della opportunità per sottoporre a saggio qualche lastra d'acciaio Schneider, ma, ove si legga senza preoccupazione la lettera già accennata del 26 gennaio del 1882, si scorgerà facilmente che con ciò non revocavasi la presa decisione. E infatti opportunità non vi sarebbe stata per revocarla, quando la qualità delle piastre Schneider da nessun fatto decisivo era provato fosse superiore alla piastra *compound*. Tutto quello che conoscevasi relativamente alle piastre Schneider si riduceva a taluni risultati di *prove di collaudazione* per la fornitura alla marina francese delle piastre per la *Terrible*, prove che pel 2° lotto diedero risultati inferiori a quelli dati per il 1° e risultati *soddisfacenti* per il 3°; e nella nostra questione se ciò prova qualche cosa è la mutabilità delle piastre Schneider.

Del resto, se il presidente del comitato avesse avuto ragioni per dissuadere dall'impiego delle piastre *compound* per la protezione dell'*Italia*, certo non si sarebbe limitato a suggerire quasi incidentalmente una esperienza comparativa con quelle Schneider, ma avrebbe trattato il grave argomento innanzi al comitato e all'occorrenza avrebbe potuto proporre una deliberazione colla quale si fosse suggerito al ministero anche d'abbandonare la via in cui si era messo, cioè quella di essersi uniformato prima ai giudizi del Consiglio superiore e poi a quelli del comitato medesimo.

Nella seduta del 1° febbraio dello stesso anno 1882 si trattò infatti il programma delle prove preliminari, e nessuno pose in dubbio lo scopo di queste prove, anzi fu esplicitamente dichiarato che *scopo delle esperienze fosse essenzialmente di determinare le condizioni di prove per la recezione delle piastre e non già la resistenza effettiva del corazzamento dell'* Italia. Questo risulta dal verbale della seduta del 1° febbraio 1882 (allegato n° 19), verbale stato trasmesso al ministro con nota del giorno 3 mese ed anno predetti, firmata dal presidente del comitato.

Sin qui dunque nessun dubbio sul vero e principale scopo delle prove preliminari.

È nel 3 marzo del 1882 (allegato n° 22) che il presidente del comitato per i disegni, non in una lettera al ministro, ma nella relazione ch'egli fa al comitato stesso per chiedere il parere sulle offerte delle case Cammell, Brown e Schneider, delle piastre per le prove preliminari, asserisce: che le suddette piastre devono servire per le prove comparative, i risultati delle quali serviranno, non solo per decidere quale sia la qualità di piastre da preferirsi, ma per stabilire le condizioni di prova che dovranno inserirsi nei contratti per la fornitura delle piastre per l'*Italia*.

È superfluo il far osservare che il primo di questi *fini* cui accenna il presidente del comitato non era stato mai considerato, cosa che chiaramente risulta dal breve esame che abbiamo fatto sui precedenti documenti. Sarà bene però di rilevare che il ministero non poteva tener conto, e molto meno prendere in considerazione un'asserzione accampata innanzi al comitato da quel medesimo presidente che precedentemente aveva sempre affermata la superiorità delle piastre *compound*. Vuolsi frattanto notare che le parole che più sopra abbiamo riportate come pronunziate dal succitato presidente sono precedute da queste altre:

« Il comitato conosce troppo i precedenti di questa questione perchè il riferente creda necessario di qui accennarli. »

Or bene, quali sono questi precedenti che non accenna il presidente? Una serie di documenti ufficiali constatanti sempre, e senza interruzione, la superiorità delle piastre *compound*, sulle quali si chiesero le prove preliminari per stabilire quelle di recezione.

Non bastavano le sole parole che di sua iniziativa il presidente ha pronunziato innanzi al comitato a proposito di una relazione colla quale si chiede il parere sull'offerta di lastre per prove preliminari, per tenersene dal ministero il debito conto. Se il comitato o il solo presidente avessero voluto, sia per fatti nuovi, sia anche per semplice sospetto che altre piastre potessero superare le *compound*, mutare d'idee, e avessero creduto infirmate le ragioni che avevano sino a quel giorno fatto preferire le lastre *compound* in questo caso si sarebbe dovuto trattare di proposito il soggetto in comitato, o per lo meno si sarebbe dovuto chiamare l'attenzione del ministero sui fatti, ed allora sarebbe stato dovere del ministero, non solo di tenerne conto nella relazione al Consiglio di Stato, ma di sospendere qualunque trattazione colle case inglesi, sinchè la nuova questione non fosse stata accuratamente risoluta.

Ma nulla si è fatto di questo, e perciò il ministero non poteva attribuire importanza alle parole usate dal presidente nella detta relazione, e continuò a tenere come fatto stabilito che la corazzatura del-

l'*Italia* sarebbe stata di sistema *compound*. Aggiungasi che il ministero nel suo dispaccio, 3 marzo 1882 (allegato n° 21), col quale sottopone al comitato le offerte delle case Cammell, Brown e Schneider per provvista di lastre per prova, in nessun modo parlò di prove per verificare quale sia la piastra da preferirsi per l'*Italia*, nè poteva parlarne senza mettere per lo meno in dubbio tutto quanto era stato stabilito nei modi più solenni per la piastra *compound*, sulla scelta della quale furono costantemente unanimi i corpi tecnici, e in conseguenza il comitato non aveva ragione per credere che si fosse mutato lo scopo delle prove preliminari.

Nella relazione colla quale il presidente presentò al comitato nella seduta del 21 marzo 1882 la proposta ministeriale per l'acquisto di una seconda piastra Schneider per le prove preliminari, egli asserì pure che il ministero fa presente al comitato che si tratta di risolvere una questione di interesse così vitale quale quella di determinare a quale qualità di piastre si deve dare la preferenza, ed accenna al dispaccio ministeriale del dì 21 marzo 1882 (allegato n° 23), come quello che manifestava questo intento. Ma il detto dispaccio ministeriale si esprime così: « Pensa però il ministro che il porre a confronto due piastre di acciaio contro le due *compound* invece di una sola, potrebbe essere considerata come cosa opportuna *per trarre maggior profitto* dalle prossime esperienze, che certamente avranno importanza di carattere generale e non limitata alla determinazione delle condizioni di prova pel contratto della fornitura delle piastre per l'*Italia*. » Ciò vuol dire che il ministero parlando delle prove preliminari dichiarava che esse, oltre allo scopo essenziale per il quale erano state ordinate, cioè: *per determinare le prove di recezione delle piastre* compound *per l'*Italia, disponeva servissero pure per fini d'importanza generale, come, per esempio, quello d'ottenere dati per altre forniture d'altre navi.

Anche il comitato suppose che le prove preliminari dovessero avere pure come altro scopo, oltre a quello di stabilire le prove di recezione delle piastre *compound* per l'*Italia*, quello di decidere sulla preferenza della scelta delle piastre, supposizione probabilmente ricavata da quanto disse il suo presidente nell' esporre l'oggetto pel quale era chiamato a dare il suo parere, e disse in un suo considerando nella deliberazione presa nella precitata seduta del 21 marzo 1882 che si trattava di decidere se sieno preferibili le piastre *compound* o quelle d'acciaio per la corazzatura dell'*Italia* e della *Lepanto*.

E qui giova accennare che questa deliberazione del comitato, come la relazione al comitato per i disegni del 3 marzo 1882, diversamente

da quanto asserisce la minoranza, furono comunicate al Consiglio di Stato dal ministero, come risulta dalla relazione pel Consiglio stesso in data 31 marzo stesso anno (allegato n. 25).

Epperò nessun atto poteva dar luogo a questa supposizione.

Al ministero non era mai stato rivelato alcun fatto tecnico, come plausibile motivo di giudizio diverso da quello già dato dal comitato il 5 dicembre 1881, ad esso non era stata mai fatta alcuna proposta di revocazione delle decisioni già prese.

Per conseguenza era a stimarsi che le precedenti decisioni sino a quella già notata del 5 dicembre 1881 avessero tutto il loro valore, e dovevasi perciò reputare che le sottomissioni dei fabbricanti inglesi per le lastre *compound* dovessero avere il loro effetto e le prove ordinate dovessero stabilire i dati per fornire quelle di collaudo.

Non era ammissibile che si ponesse in dubbio una scelta già fatta in modo solenne senza una seria discussione delle ragioni e che si annullasse una determinazione presa senza una formale proposta. Ora, non essendo intervenuto nè discussione nè proposte, i fatti rimanevano quali erano al 5 dicembre 1881 e 1° febbraio 1882, e in conseguenza si doveva tenere come assodato che la nave *Italia* sarebbe corazzata con piastre *compound* e che la fornitura di questa sarebbe stata fatta dalle case Cammell e Brown le sole, secondo il giudizio dei corpi tecnici, atte a fornirne.

Se il ministero nella sua corrispondenza coi fabbricanti inglesi ha fatto esplicite dichiarazioni di non tenersi in alcun modo vincolato all'accettazione delle sottomissioni del 7 e del 14 gennaio 1882, ha fatto bene, giacchè in casi simili conviene riserbarsi libertà d'azione sino al momento in cui è assolutamente necessario contrarre impegno formale, e questo momento il ministero non poteva considerare giunto quando aveva in suo potere le sottomissioni firmate dai fabbricanti, in forza delle quali questi a rigore di termini erano impegnati alla fornitura, anche colle prove prima state stabilite dal comitato.

Segue dai fatti esposti che quando nella relazione del 27 aprile 1882 (allegato n° 27) al Consiglio di Stato il ministero asseriva che anche il presidente del comitato aveva espresso opinione: che le prove preliminari fossero da adottarsi per prudenza, non già per giudicare della opportunità di adottare le piastre *compound* sulle quali non avevasi alcun dubbio, ma bensì per ricavare dati utili per regolare le prove di recezione di quelle piastre, esso non disse cosa che non fosse rigorosamente conforme al vero, nonostante le espressioni usate dal presidente del comitato nelle sue relazioni al comitato nelle sedute del 3 e 21 marzo 1882

citate dalla minoranza per infirmare l'esattezza di ciò che il ministero scrisse nella sua relazione al Consiglio di Stato.

Resterebbe ora ad esaminare la questione sulla condizione delle prove di collaudo posta dal comitato, la quale doveva essere di tre spari con cannone di 45 centimetri, e dei fatti nuovi avvenuti tra il 5 dicembre 1881 e il 6 aprile 1882, cioè: le riserve fatte dai fabbricanti Cammell e Brown sulle prove di collaudo e gli esperimenti fatti in Francia sul terzo lotto delle piastre Schneider fornite per la corazzatura della *Terrible*.

Sin da quando si iniziò la discussione sulle prove di recezione delle piastre di corazzatura *compound* furono manifestati dubbi dal presidente del comitato sull'accettazione per parte dei fabbricanti inglesi delle prove delle quali egli aveva parlato nella sua relazione del 30 settembre 1881 (allegato n° 8), già più volte citata, prove per le quali egli suggeriva l'impiego del cannone di 32 centimetri dell'esercito, nel caso in cui i fabbricanti non accettassero le prove di tre spari col cannone di 45 centimetri.

Non può dunque sostenersi che le dette riserve costituiscano un fatto nuovo occorso fra il 5 dicembre 1881 ed il 27 aprile 1882 ed infirmante la risoluzione presa nella prima delle citate date. Tanto meno poi può sostenersi questo argomento del fatto nuovo nelle riserve delle case, quando si considera che in susseguenti occasioni già più volte citate, il comitato che conosceva queste riserve non ha messo in dubbio l'opportunità di attenersi alla precitata decisione.

Altrettanto deve poi dirsi dell'altro fatto ricordato, gli esperimenti fatti in Francia sul terzo lotto di piastre Schneider per la *Terrible*. Che questo esperimento non provasse nulla contro la decisione di proteggere l'*Italia* con lastre *compound* è stato già detto. Si facevano prove per la recezione dei lotti delle corazze per la nave francese, ed i risultamenti citati anche dal presidente del comitato nel ricordato rapporto del 26 gennaio 1882 mostrarono con la loro mutabilità quanto fosse ancora incerta la riuscita di queste piastre. Giova ancora ripeterlo, le piastre Schneider fornite per la nave francese, se diedero risultati *soddisfacenti* nel terzo lotto, avevano dato però nel secondo lotto risultati inferiori a quelli del primo.

Ciò nonostante furono indicate come prove per la recezione quelle col cannone da 45 centimetri, ossia da 100 tonnellate.

Delle riserve fatte dai fabbricanti inglesi nel presentare le loro sottomissioni, il comitato ebbe tosto cognizione, ed il presidente, nel suo rapporto del 26 gennaio 1882, le discusse e convenne della opportunità di concedere le desiderate prove preliminari per determinare le prove

di collaudazione per le lastre della fornitura. Che tale fosse lo scopo delle prove preliminari suddette fu in modo formale ammesso dal comitato nella sua seduta del *1° febbraio 1882* (allegato n° 19), nella quale si doveva appunto stabilire il programma per queste prove preliminari. Nè il presidente, nè altro membro presentarono alcuna obbiezione a questa interpretazione. Ciò prova che nessuno pose in questione che la decisione di dare all'*Italia* piastre di corazzatura *compound* permanesse anche dopo le riserve fatte dai fabbricanti inglesi.

Nonostante che il presidente suddetto avesse conoscenza di queste esperienze, egli nella seduta del 1° febbraio 1882 non oppugnò quanto dagli altri membri del comitato fu detto e deliberato in ordine allo scopo delle prove preliminari, che era quello di determinare le prove di recezione per la fornitura delle lastre *compound*.

Nessun fatto tecnico nuovo, concreto, ufficiale è dunque intervenuto fra il 5 dicembre 1881 e il 26 aprile 1882 per infirmare l'opinione espressa dal comitato nella seduta del 5 dicembre, e per conseguenza il ministro della marina non aveva il 26 aprile 1882 ragione alcuna per considerare come improvvide le risoluzioni da lui prese in armonia alla detta deliberazione del 5 dicembre 1881.

Quanto all'ultima osservazione a questo quesito, cioè: che tra i documenti trasmessi al Consiglio di Stato non si è compresa la lettera del 26 aprile 1882 (allegato 26) scritta dal ministero alle case Cammell e Brown, la quale lettera, secondo le osservazioni della minoranza, stabilisce il diritto dei fabbricanti a definire le prove di collaudo in seguito ai risultati che si sarebbero ottenuti nelle prove preliminari, osserviamo che non appare, secondo il testo della detta lettera, sia stabilito il diritto dei fabbricanti a definire le prove di collaudo dopo le prove di Spezia.

Parlando di tali prove la lettera si esprime così: « Acconsento che esse possano essere in seguito modificate in *qualche modo* se le prove preliminari, che dovranno aver luogo presso alla Spezia, dimostrassero la necessità di ciò fare. » Questo vuol dire che il ministero continua a tener presente il parere del presidente del comitato circa ai dubbi che aveva esternato in ordine all'accettazione delle prove di collaudo da farsi con tre spari, ed è sempre riservato al ministero il diritto di modificare la condizione del collaudo dopo le prove di Spezia.

Non era poi necessario che tale lettera avesse fatto parte dei documenti accompagnati alla relazione del ministero al Consiglio di Stato, giacchè in essa relazione del 27 aprile 1882 è in termini espliciti detto: di accettarsi le due sottomissioni delle case inglesi, senza attendere il

risultato delle prove preliminari su piastre esperimentali che saranno fatte a Spezia, riserbandosi di modificare le norme assegnate nelle sottomissioni per la prova di recezione, se tale risultato mostrasse ciò essere necessario e opportuno.

Al 3° quesito così formulato:

« Quali conseguenze ebbe il contratto 11 maggio 1882 in riguardo all'acceleramento della fornitura delle piastre di corazzatura per l'*Italia?* » la risposta è stata la seguente:

« All'atto della stipulazione del contratto il ministero presumeva di guadagnare tutto il tempo che poteva decorrere dal giorno in cui prese la determinazione di stipulare il contratto sino a quello in cui fossero ultimati gli esperimenti che dall'esame dei documenti risulterebbe di due mesi a due mesi e mezzo. »

Quesito 4°:

« Fu cosa opportuna la stipulazione del contratto 11 maggio 1882, per la provvista delle piastre di corazzatura dell'*Italia* prima che fossero compiute le prove di saggio? »

A questo quesito fu risposto:

« Udite le dichiarazioni del presidente del Consiglio dei ministri e del ministro della marina, circa le condizioni politiche dell'Europa, la Commissione crede che il ministro della marina fosse autorizzato a stipulare il contratto per la provvista delle piastre per la corazzatura dell'*Italia.* »

Una discussione ampia fu fatta su questo quesito, in seguito della quale è stata messa ai voti la controproposta seguente, che è stata respinta dalla maggioranza:

« La Commissione generale del bilancio ritiene che non fosse opportuna la stipulazione del contratto 11 maggio 1882. »

È stata invece approvata a maggioranza la risposta al quesito 4° qui sopra trascritta.

A giustificazione del suo voto la minoranza ha chiesto che siano trascritte nella relazione le seguenti considerazioni:

Che tecnicamente la stipulazione dei contratti 11 maggio 1882 non sia stata opportuna, appare evidente quando si considera che, stipulando il contratto con Cammell e Brown prima delle prove di saggio, il ministero rinunziò di fatto alla libertà di scegliere fra le piastre *compound* e le piastre di acciaio Schneider quelle che avrebbero dato alle prove i migliori risultati, facoltà che il ministero stesso alcuni mesi prima, quando acconsentì a fare queste prove di saggio, volle conservarsi completa, siccome risulta dalle lettere scritte a Cammell, Brown e Schnei-

der colle date del 2 e 4 febbraio 1882 (documento allegato n° 20), nelle quali si legge questa dichiarazione, comune alle tre lettere dirette ai tre fabbricanti:

« Non sarà superfluo dirvi che in nessun modo la fornitura delle piastre e le prove alle quali sarà sottomessa, qualunque possano essere i risultati implicherà un impegno da parte del governo italiano di addivenire ad un contratto per la provvista delle corazze richieste per l'*Italia*, e che invece il governo italiano intende rimanere completamente libero. »

Che amministrativamente non fosse opportuna la stipulazione del contratto 11 maggio 1882, col quale si lasciavano indefinite le prove di collaudo, risulta dal fatto che questa deliberazione presa dal ministro non fu consigliata nè dal comitato per il disegno delle navi, nè dal Consiglio superiore di marina, anzi in opposizione al parere del presidente del comitato, il quale, nella sua lettera 31 gennaio 1882 (documento allegato n° 18), diretta al ministro, scrive:

« *Stipulare un contratto in presenza di queste riserve* (fatte da Cammell e Brown sulla prova di collaudo) *corrisponderebbe ad accettare poi le piastre, qualunque fossero i risultati della prova.* »

La determinazione presa dal ministro di stipulare il contratto, lasciando indefinita la prova di collaudo, risulta dalla lettera 26 aprile 1882 (documento n° 26), scritta dal ministro a Cammell e Brown, nella quale lettera si legge:

« *Io acconsento che esse* (le prove di collaudo) *possano in seguito esser modificate in qualche modo* se le prove preliminari che dovranno aver luogo presto alla Spezia dimostrassero la necessità di ciò fare. »

L'influenza dei riguardi politici sull'opportunità di stipulare il contratto 11 maggio 1882, malgrado i suoi inconvenienti tecnici ed amministrativi, fu presa in serio esame dalla minoranza della Commissione, la quale a questo proposito fa le seguenti considerazioni:

La minoranza ricorda anzitutto le dichiarazioni fatte dal presidente del Consiglio dei ministri in seno alla Commissione generale del bilancio nella seduta del 14 febbraio 1883. Questa dichiarazione fu dal presidente del Consiglio formulata nel modo seguente:

« Egli crede della maggiore importanza politica per l'Italia lo avere al più presto possibile pronte le quattro grandi corazzate (*Duilio, Dandolo, Italia, Lepanto*). *Avendole saremmo in condizioni ben diverse da quelle in cui ci troviamo.* Quindi egli sarebbe pronto a fare ogni sforzo per affrettare i lavori dell'*Italia* e della *Lepanto*. Accenna alle ragioni

politiche esposte dall'onorevole Acton, convenendo che in presenza degli avvenimenti di Egitto non era prudenza politica, anche per brevissimo tempo, mettere in disarmo il *Dandolo;* è quindi necessario sollecitare le ordinazioni. »

Queste considerazioni del presidente del Consiglio, alle quali la minoranza della Commissione si associa interamente, avrebbero dovuto consigliare il ministro della marina, fino dal 1880 e particolarmente nel 1881, a ricorrere a mezzi eccezionali per raggiungere un così importante obbiettivo, quale sarebbe stato quello di compiere l'allestimento della nave *Italia* nel 1882, come sarebbesi potuto e dovuto fare. Una prova della possibilità di aver l'*Italia* allestita nel 1882 si riscontra nella lettera scritta dal ministro della marina al consiglio superiore di marina il 3 giugno 1880 (documento allegato n° 1), nella quale si legge:

« Il grado d'avanzamento a cui sono giunti i lavori della nave *Italia* lascia sperare con fondamento che questa nave possa esser varata nel mese di settembre od ottobre prossimo. Allora si potrà intraprendere il montamento dell'apparecchio motore e l'istallazione delle divisioni interne ed accessori, e se nella seconda metà del prossimo anno si potrà procedere al collocamento a posto della corazzatura e delle artiglierie, *è probabile che nella primavera del 1882 l'*Italia *possa entrare in armamento.* »

Ma l'opportunità politica di stipulare un contratto imperfetto nel maggio 1882, quando si reputava che fra due mesi o due mesi e mezzo sarebbero noti i risultati degli esperimenti di saggio, appare assai affievolita. Tuttavia la minoranza della Commissione dà tanta importanza alle dichiarazioni fatte dal presidente del Consiglio che di buon grado avrebbe assentito al parere della maggioranza nel rispondere al 4° quesito, pur di ottenere un acceleramento anche di soli due mesi nel compimento della nave *Italia.* Ma considerando:

1° Che nei contratti dell'11 maggio 1882 con Cammell e Brown sta scritto l'articolo 9:

« La consegna di tutte le piastre sarà compiuta infra otto mesi *dalla data di ricevimento dei necessari disegni di esecuzione.* »

2° Che per interpretazione meno esatta di questo articolo 4° del contratto, il ministero ammise che gli 8 mesi per la consegna delle piastre, invece di decorrere dalla consegna *dei disegni,* decorresse dalla consegna dei *disegni e dei modelli,* siccome risulta dalle seguenti parole scritte dal ministero a Cammell e Brown l'11 maggio 1882 (documento allegato n. 29):

« Mi riservo di far pervenire alla S. V. i *disegni e modelli* delle piastre suddette appena saranno pronti, affinchè la S. V. possa intraprendere immediatamente la lavorazione. »

3° Che gli inconvenienti e ritardi, non tutti abbastanza giustificati (documento allegato n. 38, quesito 1°) nella spedizione dei disegni e modelli ai fabbricanti, ebbero per conseguenza *che gli otto mesi di tempo per la consegna delle piastre Cammell non decorrono che dal 18 settembre; e la decorrenza per la consegna delle piastre Brown non ha ancor oggi (10 mesi dopo stipulato il contratto) avuto il suo regolare principio.*

4° Che infine per le dichiarazioni fatte dall'onorevole ministro della marina il 19 febbraio 1883 (documento allegato n. 34, quesito 2°) si dovrebbe ritenere che, se i contratti stipulati con urgenza e in modo anormale in maggio 1882 fossero invece stati stipulati con Cammell nel settembre e con Brown oggi soltanto, per questo non sarebbesi in nessun modo ritardato il compimento dell'allestimento dell'*Italia.*

Per queste considerazioni, malgrado la grandissima importanza che la minoranza vorrebbe pur dare alle ragioni politiche; e pur ammettendo siano giustificati i ritardi che soffersero gli esperimenti di saggio della Spezia in causa della questione di Egitto, deve concludere che i contratti stipulati con tanta fretta nel maggio 1882, per la provvista delle piastre di corazzatura dell'*Italia,* prima che fossero compiute le prove di saggio, furono tecnicamente e amministrativamente dannosi e politicamente non ebbero alcun utile effetto.

La minoranza, dopo aver così giustificato il suo voto, stima ancor opportuno di sottoporre alla Camera qualche altra osservazione per meglio precisare la situazione di fatto in cui presentemente si trova la questione della corazzatura e per conseguenza l'allestimento dell'*Italia.*

Fu già detto che al 3 giugno 1880 (documento allegato n. 1) il ministro della marina *aveva speranza* di mettere in armamento (cioè pronta ad entrare in squadra) la regia nave *Italia nella primavera del 1882* e nessuno avrebbe nel 1880 dubitato che la detta nave sarebbe stata sicuramente armata, se non nella primavera, certamente prima della fine del 1882.

Invece nel dicembre del 1882, quando cioè l'*Italia* avrebbe dovuto e potuto esser ultimata, il ministro ci informava ch'essa potrà esser armata verso la metà del 1884, ossia dopo altri 18 mesi. Fu questa per noi una ben dolorosa delusione, ma pur ci saremmo rassegnati se avessimo avuto una fondata speranza che la fatalità che da 3 anni è avversa alla costruzione della nave *Italia* stesse per cessare. Ma ciò, pur troppo,

non ha probabilità di verificarsi, perchè siamo sin d'ora quasi certi che nel dì 18 maggio venturo le piastre della fornitura Cammell non saranno ancora consegnate a Napoli o Spezia come stabilisce il contratto, e quelle della fornitura Brown, che sono appunto quelle che importerebbe avere le prime per la regolarità dei lavori, non ci saranno consegnate prima della fine del corrente anno.

Ma vi ha di più: fra i casi possibili vi ha pur quello che le piastre Cammell, o quelle Brown od anche entrambe, non reggano alle nuove prove di collaudo or ora stabilite, benchè tali prove siano assai inferiori a quelle proposte dal Comitato nella sua deliberazione del 5 dicembre 1881.

Questo dubbio è fondato sull'osservazione che nelle prove di saggio eseguite nello scorso novembre alla Spezia le piastre Cammell e Brown non superarono la prova di tiro che ora si è stabilita per il collaudo, mentre la piastra Schneider la superò di molto. Se mai si verificasse questa ipotesi della non resistenza delle piastre Cammell e Brown alle prove di collaudo, allora le loro forniture sarebbero rifiutate e bisognerebbe stipular altri contratti, e l'armamento dell'*Italia* sarebbe rinviato al 1885 o fors'anco al 1886.

Da taluno della maggioranza della Commissione fu osservato che le ragioni politiche che poterono giustificare la stipulazione dei contratti del maggio 1882 non sono da considerarsi nel solo scopo di accelerare la provvista delle piastre, ma ancora in riguardo all'opportunità di commettere la fornitura a fabbricanti stabiliti in uno piuttosto che in altro Stato.

La minoranza apprezza moltissimo questa considerazione, ma non può ammettere che essa valga a giustificare la scelta fatta in modo precipitato dei due fabbricanti inglesi. Questa scelta tra fabbricanti inglesi, francesi o tedeschi avrebbe potuto farsi senza scapito della rapidità dell'allestimento dell'*Italia* dopo le prove di saggio, e farsi con maggior conoscenza della situazione politica del momento nel quale era indispensabile una decisione. Inoltre è da osservare che i risultati della esperienza avrebbero sempre dovuto avere una qualche influenza sulla scelta del fabbricante, pur ammettendo che le considerazioni politiche dovessero avere un'influenza anche maggiore.

Sulla questione politica, trattandosi di atti di gabinetto, la maggioranza della Commissione crede di non poterla trattare, lasciandone l'apprezzamento alla Camera. Rileviamo frattanto anche una volta che il ministero della marina alla stipulazione del contratto 11 maggio 1882 fu confortato anche dalla opportunità tecnica, la quale appare ampia-

mente giustificata da tutti gli atti dei corpi tecnici, atti compiuti in forma legale e solenne, a sospendere o revocare i quali non potevano bastare talune asserzioni di carattere esclusivamente incidentale, trattate fuori di sede e di questione, come sarebbero quelle cui si accenna nella presente relazione, allo svolgimento del secondo quesito.

Nè puossi ragionevolmente sostenere che il procedimento del ministero, il quale rese esecutorie le sottomissioni dei fabbricanti inglesi prima che avessero avuto luogo le prove preliminari, fosse scorretto dal lato amministrativo.

Non solleveremo qui una questione sulle facoltà del potere esecutivo, nè ricorderemo che secondo le leggi dello Stato i ministri se hanno l'obbligo di chiedere il parere dei consessi consultivi in determinate circostanze, non hanno l'assoluto dovere di confermarvisi sempre; diremo però che nel presente caso la citazione fatta delle parole scritte nella lettera del presidente del Comitato, 31 gennaio 1881, le quali dicono « stipulare un contratto in presenza di queste riserve fatte da Cammell e Brown sulle prove di collaudo corrisponderebbe ad accettare poi le piastre qualunque fossero i risultati delle prove » constatano che precisamente per queste riserve fu giudicato necessario effettuare prove preliminari, per lo scopo determinato *di definire quali modificazioni dovessero subire le prove di recezione descritte nelle sottomissioni dei fabbricanti inglesi per renderle pratiche e possibili a fronte della difficoltà prodotta* dagli effetti contundenti che derivano dall'uso di proiettili di peso assai più elevato a quello di qualunque proiettile finora impiegato per prove di lastre di ogni specie.

Non si lasciarono indefinite le prove di recezione dal momento che era stato ammesso da tutte le parti che le prove prima domandate dal comitato pei disegni delle navi *dovevano subire una modificazione*, e che lo scopo delle prove preliminari era anche pel comitato, checchè se ne dica, di determinare esperimentalmente la prova praticamente possibile. Non rimanevano indeterminate le prove di recezione; esse potevano considerarsi ignote ancora, ma erano determinate, erano quelle che avrebbero dimostrato opportuni i risultati delle prove preliminari, com'è stato poi più tardi stabilito.

Epperò è sempre utile aggiungere che il ministero nel rendere esecutorie, convertendole in contratti, le sottomissioni delle due ditte Cammell e Brown, non rinunziò a nessuna facoltà di scelta, per la forte ragione che mai dopo il 5 dicembre 1881 fu messo in dubbio che l'*Italia* dovesse essere protetta da corazzatura *compound*. Le riserve fatte dal ministero ai fabbricanti inglesi colle lettere del 2 febbraio 1882, per le

ragioni dette più sopra quando sono state svolte le osservazioni sul 2° quesito, nulla provano, e quelle fatte a Schneider il 4 del mese ed anno anzidetti, proverebbero poi affatto il contrario di quello che crede la minoranza, se dovesse provare cosa alcuna.

Assodato che la corazzatura dell'*Italia* dovesse essere di sistema *compound*, essa non poteva essere fornita da altri che dai fabbricanti inglesi, e ciò per le ragioni già note. Niente vietava che questi cominciassero i loro lavori prima anche che si fossero espresse le modificazioni alle prove inserite nelle sottomissioni.

Con ciò si otteneva il beneficio di guadagnare assai più tempo dei due mesi e mezzo, dei quali si parla al quesito 3° e non si lasciava il ministero in balìa dei fabbricanti, perchè questi avendo firmato sottomissioni nelle quali figuravano prove gravissime, non potevano in modo alcuno rifiutare quelle che sarebbero state indicate dai risultamenti delle prove preliminari.

Che l'*Italia* potesse esser pronta per entrare in squadra alla fine del 1882 era cosa che si sperava nel mezzo del 1880, perchè i rapporti dei funzionari dipartimentali lasciavano l'adito a questa speranza. Ma chi ignora che le previsioni fondate anche sul più accurato esame di fatti spesso riescono fallaci?

E di quanti ritardi sovente non sono causa gli accurati studi che tante volte occorre di fare, quando specialmente si tratta di delicate quistioni tecniche, le quali devono concorrere ad assicurare le qualità nautiche e militari di navi tanto importanti?

Citiamo a cagion d'esempio un fatto.

Il ministero scriveva il 30 novembre 1880 al presidente del comitato per i disegni chiedendo se per il ridotto dell'*Italia* si potesse aumentare lo spessore delle corazze. Or bene, nonostante la nota solerzia del prelodato presidente egli non potè trasmettere il nuovo progetto del ridotto prima del 7 maggio 1881.

Nondimeno, sieno qualunque le cause del ritardo dell'allestimento finale della nave *Italia*, nessuno metterà in dubbio che la mancanza della corazzatura sarebbe stata una delle più efficienti e che ogni ritardo frapposto alla fornitura delle corazze si sarebbe convertito in ritardo più o meno lungo per l'allestimento della nave.

Non è poi dimostrato che lo avere rese esecutorie le note sottomissioni in maggio abbia accelerato il compimento della fornitura di soli due mesi o due mesi e mezzo.

Posto che si fosse dovuto attendere i risultati delle prove preliminari per formulare le prove definitive per la recezione dei lotti, ap-

pena nel gennaio dell'anno corrente si avrebbe potuto dare l'approvazione alle sottomissioni, giacchè non prima si poteva stabilire in modo concreto la prova suddetta. Se poi poniamo per un istante che le prove preliminari avessero avuto per scopo di scegliere fra i vari sistemi di fabbricazione, le cose sarebbero anche meno avanzate, perchè le prove fatte non avrebbero potuto essere considerate come concludenti abbastanza per un fatto di tanta importanza quanto la detta scelta e sarebbero state necessarie novelle prove preliminari e si sarebbe dovuto aprire negoziati per il contratto che si avesse dovuto fare con Schneider, discutere tutte le condizioni e fare tutte quelle lunghe pratiche che le leggi amministrative esigono.

E chi non sa quanto lunghi siano in queste circostanze i negoziati preliminari? Basta ricordare che per la fornitura delle lastre Schneider per il *Duilio* e il *Dandolo* i negoziati cominciarono al cadere dell'anno 1876, cioè, dopo la seconda parte delle grandi esperienze fatte al Muggiano nel dicembre del 1876, ed il decreto ministeriale di approvazione che si riferisce tanto al contratto primitivo quanto alle varie aggiunte e modificazioni successive non fu firmato che colla data del 21 febbraio 1878 e registrato alla corte dei conti il 17 dei predetti mesi ed anno. La sottomissione formale dei signori Schneider, per la detta fornitura, è datata dal 18 marzo 1877, e successive sottomissioni per aggiunte e modificazioni ebbero luogo il 23 agosto 1877 e 5 gennaio 1878, nonostante che allora non meno di ora sentivasi vivissimo il desiderio di avere pronte le navi.

Ciò abbiamo rammentato per potere affermare che i ritardi in simili negozi mal si prestano a titolo di rimprovero per i ministri responsabili.

Non ha poi alcun peso l'osservazione che si riferisce alla decorrenza del termine di otto mesi per la consegna delle piastre. È vero che nel contratto parlasi soltanto di disegni, ma niuno può mettere in dubbio essere necessari assolutamente modelli per la lavorazione di lastre di figura tanto complicata quanto la maggior parte di quelle che costituiscono le forniture Cammell e Brown, e niuno, che abbia cognizione di cose marittime-militari, ignora che modelli sono stati sempre adoperati in queste circostanze, che modelli furono dati per le corazze del *Duilio* e del *Dandolo* e che modelli furono dati anche per le corazzature di altre navi.

Giustificare gl'inconvenienti ed i ritardi nella spedizione dei modelli, dei disegni quotati ed in generale delle indicazioni necessarie per intraprendere la lavorazione delle lastre, sarebbe cosa molto facile, se

non fosse troppo lunga e noiosa, perchè implicante la discussione di fatti di ordine interno e disciplinare degli arsenali. Basterà accennare qui che la maggior parte dei modelli era già preparata quando si fecero le prime pratiche per la fornitura delle lastre e che ciò non ostante, e malgrado gli ordini ripetuti, solleciti e continui del ministero, la spedizione non potè avere effetto immediatamente, e solamente nell'agosto e nel settembre del 1882 giunsero ai fabbricanti inglesi i necessari modelli, una grande parte dei quali arrivarono deformati è per conseguenza non utili per la lavorazione delle piastre. Notisi che nell'atto della lavorazione si trovarono anche discrepanze fra disegni e modelli, e fra disegni e disegni, di maniera che fu necessaria lunga e complessa corrispondenza su questo soggetto.

Orbene, tutti questi ritardi, tutte queste difficoltà, se non dipendono da mal volere o negligenza dei funzionari dipartimentali, non possono considerarsi altrimenti che ordinarie eventualità delle quali bisogna tener conto come di fatti inevitabili ed indipendenti dall'epoca nella quale si stringeva un contratto. Se l'ordine di spedizione dato in maggio 1882 per i modelli fosse stato dato dopo l'esame dei risultati delle prove preliminari e dopo l'approvazione del contratto, approvazione la quale avrebbe dovuto seguire questo esame, tutta la lunga e penosa serie di reclami, di domande, di correzioni, di modificazioni, di disegni, di novelle indicazioni domandate e fornite sarebbe ancora da compiere, perciocchè essa non avrebbe avuto principio, forse, nemmeno oggidì.

Pur troppo è vero che, occorrendo il caso del rifiuto di un lotto di corazze di Cammell o di Brown per cattivo successo delle prove di recezione si dovrebbe ricominciarne da capo la fabbricazione. Ma questa dispiacevole contingenza avrebbe potuto aver luogo anche nel caso di un contratto stipulato con Schneider, o con qualunque altro fabbricante di corazze. È una eventualità generale che può presentarsi in tutti i contratti che si stipulano per forniture; ciò è tanto vero che in generale il caso è preveduto quasi sempre nel contratto stesso.

E su questo null'altro aggiungiamo, non essendo possibile che la minoranza della Giunta possa ammettere, fosse anche come ipotesi, che la malaugarata evenienza del rifiuto d'un lotto che potrebbe succedere per Cammell e Brown non avrebbe potuto succedere per Schneider. Il solo fatto della mutabilità dei risultati ottenuti nelle prove di recezione delle piastre per la *Terrible* depone decisamente il contrario.

Finalmente all'ultima osservazione, quella con la quale si vorrebbe provare che sarebbe stato preferibile non affidare ai fabbricanti inglesi in maggio 1882 la fornitura delle lastre per l'*Italia*, dividendola fra

le due ditte per ottenerla più presto, ed attendere i risultati delle prove preliminari per scegliere tra fabbricanti inglesi, francesi o tedeschi, non è necessario opporre considerazioni differenti da quelle già precedentemente spiegate.

Si è già dimostrato che se si fosse dovuto seguire la via tracciata da questo suggerimento, molto probabilmente nemmeno ora si sarebbe dato ancora l'approvazione definitiva al contratto, nemmeno oggi questo sarebbe forse esecutorio e sarebbe ancora da cominciare la corrispondenza per tutte quelle spiegazioni che si sarebbero credute necessarie nelle tante eventualità imprevedibili, e sul genere di quelle della sformazione dei modelli o imperfezione dei disegni che pur troppo si lamentano.

Dopo l'esposizione dei fatti e le espresse considerazioni avvalorate dagli allegati documenti, la Giunta crede d'avere adempito al suo dovere ponendo la Camera nella condizione di potere convenientemente apprezzare questa questione di vitale interesse per la difesa dello Stato e per il prestigio della nostra marina militare che ne è tanta parte.

Spese straordinarie.

Capitolo 37, *Assegni di aspettativa e disponibilità* . L. 114 000.

Questo capitolo non è variato. Vuolsi notare che gli ufficiali dei disciolti corpi di fanteria-marina, maggiorità ed arsenale percepiscono ancora, nella proporzione assegnata dalla legge, quella quota di paga della quale erano provvisti allorquando cessarono dal servizio attivo.

La vostra Commissione ha creduto opera di giustizia esaminare se fosse il caso di estendere ad essi i beneficî delle leggi che migliorarono la condizione degli ufficiali dell'esercito, ed ha dovuto riconoscere che, ove ciò non fosse fatto, gli ufficiali dei corpi della marina verrebbero ad avere un trattamento diverso da quello fissato per gli ufficiali dell'esercito che si trovano in identica posizione.

Ha perciò preso degli accordi col ministero della marina per vedere quale spesa occorrerebbe onde estendere i predetti beneficî agli ufficiali dei corpi della marina; e poichè questo non porterebbe che un aumento di lire dodicimila e novantotto, aumento mercè il quale sarà possibile al ministero d'ammettere gli ufficiali suddetti al godimento delle nuove competenze fissate per l'esercito e per l'armata, la vostra Commissione ve ne propone l'accettazione. A tale oggetto si allega la nota della variazione al capitolo accompagnato dalla lettera del ministero del tesoro sotto la data 22 gennaio 1883.

Capitolo 38, *Costruzioni navali,* . . . . L. 3 000 000
sono quelle indicate al capitolo 35.

Ai capitoli 39, 40, 41 riguardanti la costruzione dell'arsenale marittimo a Taranto: la costruzione di un bacino di raddobbo ed altro all'arsenale di Spezia e la costruzione d'una gru idraulica, e sistemazione di banchine nell'arsenale di Venezia, non occorre nessuna osservazione trattandosi che gli aumenti per l'arsenale di Taranto in . L. 1 600 000
per Spezia. » 700 000
per Venezia . . . . » 200 000
sono seconda quota di spesa ripartita in più esercizi e fissata dalla legge 29 giugno 1882, n. 833.

Questo bilancio, oltre di soddisfare alla rinnovazione graduale e alla costruzione del naviglio, oltre che permette un sensibile sviluppo negli approvvigionamenti di materiale da guerra, provvede non solo alle opere necessarie di manutenzione dei fabbricati marittimi, ma provvede ai nuovi; oltre che provvede ad un aumento di personale nello stato maggiore generale della regia marina, e aumenta, sebbene in piccole proporzioni, la bassa forza, ritocca in modo utile l'organico dei macchinisti e torpedinieri, e con un insignificante aggravio, migliorando la posizione del corpo tecnico e contabile, provvede alle esigenze del servizio, alla sorte degli ufficiali caduti in aspettativa e in disponibilità per soppressione o riduzione di corpo avvenute anteriormente alle leggi che migliorarono le paghe degli ufficiali dell'esercito e dell'armata, e soddisfa al prescritto della legge 5 luglio 1882, n. 853, colla quale sono migliorate le competenze del personale.

Per l'anno 1883 si avrà una squadra permanente composta di sei navi da guerra di 1ª classe, due di 2ª e due di 3ª; più tre navi sussidiarie di 1ª, 2ª e 3ª classe e dodici torpediniere.

Si avrà una nave da guerra di 2ª classe, due di 3ª e una sussidiaria di 1ª per la divisione nell'America meridionale e tre navi da guerra di 2ª classe per le navigazioni oceaniche.

Si avranno inoltre una nave sussidiaria di 2ª classe per trasporti e missioni all'estero, una nave da guerra ed una sussidiaria di 3ª e una nave d'uso locale per stazioni all'estero, e due navi di 3ª classe, una da guerra e un'altra sussidiaria con due navi d'uso locale per le stazioni dello Stato.

Si avranno pure nel numero delle navi in armamento due navi da guerra di 2ª classe per le scuole di marina e di artiglieria ed una sussidiaria di 1ª classe per la scuola torpedinieri.

Al servizio dei dipartimenti saranno addetti una nave sussidiaria

di 2ª classe e due di 3ª, tre navi d'uso locale ed una betta. Una nave sussidiaria di 2ª classe servirà ai *lavori idrografici*, e per armamento imprevisto saranno tenute in pronto due navi da guerra di 3ª classe.

Nella posizione di disponibilità saranno tenute dodici navi delle varie classi, fra le quali tre navi ammiraglie, e circa alle navi non entrate in navigazione, tre vanno considerate nella posizione d'allestimento *Italia, Savoia, Amerigo Vespucci*. Saranno imbarcati 372 ufficiali di vascello dei diversi gradi su 561 che compongono lo stato maggiore generale, e su 10,277 uomini della forza effettiva del corpo reale equipaggi ne saranno imbarcati $^{11}/_{17}$, cioè 6650.

Qui sarebbe terminato il còmpito della vostra Commissione, per ciò che riguarda l'esame del bilancio. Se non che venendo questo in tempi, che diremo speciali, quando generale è il desiderio nel paese di sapere qualche cosa sui grandi servizi dipendenti dall'amministrazione della marina; quando il portato della scienza apre una larga via in fatto di costruzioni e di armamenti; quando gli ultimi avvenimenti compiutisi nel Mediterraneo dovrebbero essere di utili ammaestramenti per la difesa marittima del nostro paese, la vostra Commissione crede utile di esporre i seguenti brevi cenni compilati in seguito ad informazioni avute dal ministero.

PROCEDIMENTI DEI LAVORI DELLE NAVI IN COSTRUZIONE E IN ALLESTIMENTO.

Lepanto. — Lo scafo costrutto dai signori Orlando nel loro cantiere di Livorno è quasi completo e sarà varato probabilmente entro il mese di marzo prossimo. Dopo il varo resteranno soltanto lavori di poco rilievo che possono essere compiuti in uno o due mesi, trascorsi i quali trasferita la nave al regio arsenale di Spezia avrà effetto l'allestimento generale ed il montamento dell'apparato motore già fornito dai signori Penn e Figli. Inoltre sono già affidate ai signori Cammell e C. ed ai signori Brown e C. in Inghilterra ed ai signori Ansaldo e C. in Sampierdarena, come per l'*Italia*, le lastre per la corazzatura del ponte subacqueo, e bentosto si allogherà la fornitura delle grosse lastre per il ridotto, o miste di ferro e di acciaio come quelle dell'*Italia*, o di acciaio martellato. I cannoni e gli altri vari oggetti di armamento saranno, come per l'*Italia*, forniti dai signori Armstrong e C., o costrutti nei regi stabilimenti. La maggior parte degli studi compiuti per l'*Italia* può applicarsi senz'altro al *Lepanto* e perciò l'allestimento di questa nave, del quale non lieve parte è cominciato, non soffrirà i

ritardi ai quali ha dovuto soggiacere quello dell'altra nave, e si può sperare che nel 1885 anche il *Lepanto* potrà essere armato.

Ruggiero di Lauria e *Francesco Morosini.* — La costruzione degli scafi di queste due navi nei cantieri di Castellammare e di Venezia procede alacremente. Alla fine dello scorso mese di novembre erano già a posto quasi 950 tonnellate di acciaio del primo e poco meno di 800 tonnellate dell'altro. Più rapido sarà da ora in poi il progresso, se non saranno ritardati gli ulteriori studî, perchè ora è bene avviata la fornitura del necessario metallo, di che la fabbricazione non può tener dietro immediatamente alla domanda. Sono in esercizio tre contratti per acciaio (ferro omogeneo) e ciò assicura una produzione mensile adeguata al bisogno, per queste costruzioni non solamente, ma anche per le altre che si eseguiscono nei regi arsenali e cantieri.

Gli apparati motori per queste due navi saranno forniti rispettivamente dai signori Maudslay, Sans e Field di Londra ed Elder e C. di Glascovia coi quali sono stati già conclusi contratti dopo una gara tecnica ed economica fra i più rinomati costruttori di macchine marine. Per conseguenza appena gli scafi saranno messi in mare si avranno pronti gli apparati di propulsione. Determinati pienamente gli elementi di questi apparati sono rimosse le cause di ritardo al progresso della costruzione degli scafi, che avrebbero avuto azione nel caso contrario. Si può perciò sperare che le due navi potranno essere armate nel 1885, o al principio del 1886.

Andrea Doria. — La costruzione dello scafo di questa terza nave impostata nel cantiere di Spezia fu ordinata solamente dopo l'approvazione del bilancio di prima previsione pel 1882. Essa è per questa ragione in *arretrato* rispetto a quella delle altre due navi. Nondimeno alla fine di questo mese si avranno al posto non meno di 300 tonnellate di parti dello scafo e si può presumere che la nave sarà pronta soltanto sette od otto mesi più tardi delle altre due.

Flavio Gioia (nave di 2ª classe). — Questa nave sarebbe affatto pronta per entrare in servizio se alcuni inconvenienti, quali si verificano in tutte le macchine nuove, non avessero obbligato i costruttori di esse i signori Penn e Figli ad eseguire, a loro spese, alcune rettifiche.

Come è noto, questo apparato motore ha caldaie del tipo così detto caldaie-locomotive. Siccome caldaie costrutte sul tipo delle caldaie-locomotive fecero cattiva prova sulla nave inglese *Polyphemus* così sorsero anche da noi apprensioni sui risultati delle caldaie del *Flavio Gioia.*

Però queste caldaie sono costrutte con sistema molto differente

da quelle del *Polyphemus*, e nelle prove fatte le caldaie del *Flavio Gioia* funzionarono benissimo.

Le ultime prove diedero risultati molto soddisfacenti per cui il *Flavio Gioia* sarà fra pochi giorni inviato a Livorno per essere immesso in bacino onde pulirne la carena ed eseguire quindi le prove di velocità, dopo di che potrà essere definitivamente armato.

Amerigo Vespucci (nave di 2ª classe in cantiere a Venezia). — Lo scafo è del tutto pronto e messo in mare fino dall'ultimo dì del mese di luglio; ma non si è potuto ancora intraprendere il montamento dell'apparato motore, il quale, affidato ai signori Ansaldo e C. con contratto notificato il 19 giugno del 1880, avrebbe dovuto essere consegnato pronto pel montamento il 19 febbraio ultimo al più tardi. È probabile che esso non sarà consegnato prima del mese di marzo prossimo. Questo ritardo influirà in modo deplorevole sull'epoca per la quale la nave sarà totalmente pronta, sebbene si continui a lavorare con alacrità per la parte dell'allestimento che non dipende dall'apparato motore. Ammessa la consegna di questo pel mese di marzo, si potrà contare sul servizio della nave per la fine del 1883.

Savoia (nave eguale alle due precedenti in allestimento a Napoli). — Anche di questa nave lo scafo è pronto, perchè esso fu costruito con molta speditezza e la parte del suo allestimento che non dipende dallo apparato motore è stata intrapresa e procede regolarmente. Ma la mancanza dell'apparato motore ha consigliato di rimandare alla prossima primavera il varo che avrebbe potuto avere effetto fino dallo scorso settembre al più tardi. La costruzione dell'apparato motore fu affidato agli stessi signori Ansaldo e C., i quali debbono consegnarlo completo il dì 8 maggio 1883, cioè 20 mesi dopo la notificazione dell'approvazione del contratto, non avendo voluto impegnarsi a più sollecita consegna. Non può perciò contarsi sul servizio della nave prima della fine del 1883.

Andrea Provana e *Sebastiano Venier* (navi di 3ª classe, cannoniere, per servizio nel Rio della Plata). — Sebbene l'approvazione del contratto coi signori Orlando di Livorno per la costruzione e la fornitura di queste due navi complete sia stata loro notificata dal 23 luglio di questo anno, finora questi costruttori non hanno ancora intrapreso effettivi lavori perchè attendono i materiali che hanno domandato ai fabbricanti inglesi. Secondo i patti contrattuali la consegna dev'essere compiuta nel termine di 30 mesi dalla data dell'approvazione del contratto.

Giovanni Bausan (nave di 2ª classe, ariete torpediniero). — La

costruzione di questa nave, affidata ai signori Armstrong e C., procede regolarmente a Newcastle on Tyne, stando ai rapporti dell'ingegnere della regia marina deputato alla vigilanza sull'opera, e tutto fa giudicare che la sua consegna, nave allestita e pronta per effettivo servizio, avrà realmente effetto all'epoca stabilita dal contratto, cioè 15 mesi dopo la notificazione di approvazione del contratto avvenuta il 15 agosto 1882.

I relativi documenti, riflettenti il programma, pareri dei corpi tecnici, e offerte della casa Armstrong sono già presso la Commissione del bilancio.

La Commissione si felicita col ministero della marina per l'aumento opportuno proposto al capitolo 35 di questo bilancio mercè il quale sarà permesso un impulso maggiore allo sviluppo dei lavori e raccomanda che studi siano intrapresi sin da ora, per esaminare, se mai fosse il caso, in epoca in cui cesseranno gli effetti della legge sull'ordinamento del materiale della regia marina, di proporsi provvedimenti legislativi diretti a dare un maggiore sviluppo, oltre dell'organico, alla marina da guerra.

Allorquando fu approvata la legge del 1° luglio 1877 non potevano essere previsti i rapidi progressi che le scienze tecniche e gli esperimenti nuovi da quell'epoca a questa parte hanno portati, nè potevasi allora avere un concetto sicuro della durata di talune navi della nostra marina militare, navi le quali, parte ora han dimostrato di aver fatto il loro tempo come la *Venezia,* e altre sono vicine al termine del loro servizio d'armamento attivo. Ed è per questo che la vostra Commissione nell'atto che ammira sempre il legislatore che in allora approvò la precitata legge raccomanda che studi solerti sian fatti nello scopo di tenersi pronti provvedimenti diretti a dare alla nostra marina quell'incremento che è indispensabile alla difesa della lunga e importante frontiera marittima italiana e a tutelare la nostra indipendenza.

La Sotto-Commissione del bilancio

RICOTTI, *presidente* – BARATIERI, *segretario* - BRANCA - MARSELLI – DI GAETA- MALDINI

BOTTA, *relatore.*

Capitoli N°	Capitoli Denominazione	Competenza dell'anno 1883 Lire
	TITOLO I. — *Spesa ordinaria.*	
	CATEGORIA 1ª — *Spese effettive.*	
	Spese generali.	
1	Ministero - Personale (Spese fisse)	(a) 547 835 —
2	Ministero - Spese d'ufficio.	27 000 —
3	Consiglio superiore di marina (Spese fisse)	27 000 —
4	Dispacci telegrafici governativi (Spesa d'ordine)	13 800 —
5	Casuali.	105 000 —
		720 635 —
	Spese per la marina mercantile.	
6	Corpo delle capitanerie di porto (Spese fisse)	(b) 917 830 —
7	Conservazione dei fabbricati della marina mercantile e della sanità marittima	90 000 —
8	Fitto di locali ad uso delle capitanerie di porto (Spese fisse) . .	18 000 —
9	Assegni al personale - Manutenzione di galleggianti - Spese per mobili, attrezzi, medaglie, casermaggio, periti, interpreti, operazioni di leva - Sussidi.	144 000 —
10	Spese eventuali per mantenimento, alloggio, vestiari e rimpatrio di equipaggi naufraghi nazionali giusta la legge 24 maggio 1877, n° 3919 (Spesa obbligatoria)	80 000 —
		1 249 830 —
	Spese per la marina militare.	
11	Navi in armamento, in disponibilità ed in allestimento	2 800 000 —
12	Stato maggiore generale della regia marina.	(c) 1 974 840 —
13	Corpo del Genio navale	632 525 —
14	Corpo di commissariato militare marittimo	749 660 —
15	Corpo sanitario militare marittimo.	398 000 —
16	Corpo reali equipaggi	4 184 850 —
17	Personale civile tecnico e contabile	898 490 —
18	Carabinieri reali.	208 627 —
19	Viveri	3 810 000 —
20	Casermaggio, corpi di guardia ed illuminazione	80 000 —
	Da riportarsi . . .	15 736 992 —

(a) Diminuite lire 6990 — Variazione proposta dal ministro della marina, d'accordo colla Commissione generale del bilancio.

(b) Diminuite lire 5000 — Variazione come sopra.

(c) Tenuto conto della diminuzione di lire 1160 proposta con nota di variazione dal 10 dicembre 1882 (allegato *B*).

Capitoli N°	Capitoli Denominazione	Competenza dell'anno 1883 Lire
	Riporto . . .	15 736 992 —
21	Giornate di cura e materiali d'ospedale	230 000 —
22	Distinzioni onorifiche	33 000 —
23	Carbon fossile ed altri combustibili	2 200 000 —
24	Personale pel servizio dei fabbricati della regia marina. . . .	135 800 —
25	Istituti di marina	(a) 264 316 —
26	Quota spesa corrispondente alla retta da versarsi all'erario dagli allievi dell'Accademia navale (Spesa d'ordine)	80 080 —
27	Servizio scientifico - Personale	67 841 —
28	Servizio scientifico - Materiale	114 900 —
29	Spese di giustizia (Spesa obbligatoria)	30 000 —
30	Noli, trasporti e missioni.	354 140 —
31	Materiale per la manutenzione del naviglio esistente.	4 500 000 —
32	Mano d'opera per la manutenzione del naviglio	2 500 000 —
33	Artiglierie, armi subacquee ed armi portatili	2 787 000 —
34	Conservazione dei fabbricati militari marittimi.	800 000 —
35	Riproduzione del naviglio - Continuazione dell'allestimento delle navi da guerra di 1ª classe *Italia* e *Lepanto* - Continuazione della costruzione delle tre navi da guerra di 1ª classe *Ruggiero di Lauria, Francesco Morosini* e *Andrea Doria* - Allestimento delle navi di 2ª classe *Amerigo Vespucci* e *Savoia* - Continuazione della costruzione e dell'allestimento di una nave di 2ª classe, ariete torpediniero, e costruzione di altre due - Continuazione della costruzione e dell'allestimento di due navi da guerra di 3ª classe e costruzione di due altre - Costruzione di due navi onerarie, una di 1ª classe ed una di seconda	17 500 000 —
		47 334 069 —
	Categoria 4ª — *Partite di giro.*	
36	Fitto di beni demaniali destinati ad uso od in servizio di amministrazioni governative	2 238 987 51
	TITOLO II. — ***Spesa straordinaria.***	
	Categoria 1ª — *Spese effettive.*	
	Spese generali.	
37	Assegni di aspettativa e disponibilità (Spese fisse)	(b) 126 098 —
	Spese per la marina militare.	
38	Costruzioni navali - Quelle indicate al capitolo n° 35 (Spesa ripartita)	3 000 000 —
	Da riportarsi. . .	3 000 000 —

(a) Comprese lire 34 320 proposte in aumento colla nota di variazione del 3 dicembre 1882 (allegato *A*).
(b) Comprese lire 12 098 proposte in aumento colla nota di variazione del 22 gennaio 1883 (allegato *C*).

N°	CAPITOLI — Denominazione	COMPETENZA dell'anno 1883 Lire
	Riporto. . .	3 000 000 —
39	Costruzione di un arsenale marittimo a Taranto (Spesa ripartita)	1 600 000 —
40	Costruzione di un bacino di raddobbo, ecc., nell'arsenale di Spezia (Spesa ripartita)	700 000 —
41	Costruzione di una grua idraulica, sistemazione di banchine, ecc. nell'arsenale di Venezia (Spesa ripartita)	200 000 —
		5 500 000 —
	RIASSUNTO	
	TITOLO I. — ***Spesa ordinaria.***	
	CATEGORIA 1ª — *Spese effettive.*	
	Spese generali	720 635 —
	Spese per la marina mercantile.	1 249 830 —
	Spese per la marina militare.	47 334 069 —
	TOTALE della categoria prima . . .	49 304 534 —
	CATEGORIA 4ª — *Partite di giro.*	2 238 987 51
	TOTALE del titolo I — Spesa ordinaria . . .	51 543 521 51
	TITOLO II. — ***Spesa straordinaria.***	
	CATEGORIA 1ª — *Spese effettive.*	
	Spese generali	126 098 —
	Spese per la marina militare.	5 500 000 —
	TOTALE del titolo II — *Spesa straordinaria* . . .	5 626 098 —
	INSIEME (Spesa ordinaria e straordinaria) . .	57 169 619 51

CRONACA

ESPERIENZE CONTRO CORAZZE ORIZZONTALI IN DANIMARCA. — Al poligono della marina danese nell'isola di Amager furono fatte alcune esperienze col doppio intento di sperimentare il metallo da adoperarsi per la corazza della nuova nave tipo *Tordenskjold*, e provare la resistenza del ponte corazzato ricurvo contro gli effetti di un tiro quasi orizzontale.

Nella costruzione del bersaglio si cercò riprodurre una parte del ponte corazzato della nuova nave, il quale nel mezzo è orizzontale ed ai fianchi si abbassa fino a formare un angolo di 24° colla superficie dell'acqua.

Non potendo la superficie orizzontale del ponte essere colpita da un proiettile la cui traiettoria fosse quasi orizzontale, si dovè situarla inclinata di 7° sull'orizzonte.

La parte del bersaglio che in questo modo risultava più alta era coperta da piastre di 50 millimetri di grossezza; mentre inferiormente queste erano di 100 millimetri.

Si provarono le corazze fornite dalle seguenti case:

Schneider (Creuzot), piastre d'acciaio; *Cammell*, piastre composite di 100 millimetri di grossezza, e piastre di ferro di 50 millimetri preparate in modo speciale; finalmente *Marrel*, piastre di ferro laminato.

La superficie più bassa e più inclinata del bersaglio era rivestita di due corsi di piastre di 100 millimetri; il corso superiore, secondo l'uso inglese, era posato direttamente sulla lamiera d'acciaio del ponte; ma l'inferiore, secondo l'uso francese, si appoggiava sopra un materasso di legno di 15 centimetri di grossezza. I due corsi erano convenientemente appoggiati l'uno contro l'altro.

Il ponte sul quale riposava l'ordine superiore (cioè quello costituito da piastre di 50 millimetri) si componeva di 17 millimetri d'acciaio in due grossezze di lamiera; il ponte situato sotto i due ordini inferiori era formato da due grossezze di 9 millimetri. Di più, la sotto-struttura

posta sotto le piastre era stata stabilita, quanto più possibile, in modo conforme a quello usato a bordo.

La parte esposta del bersaglio era, come nella nave in progetto, ricoperta da una cintura di sughero che ricopriva i vuoti di sezione triangolare formati dalle estremità inferiori della corazza del ponte, dal fianco della nave e dalla lamiera che prolunga la superficie di mezzo del ponte fino al fasciame. Questo era rappresentato da una lamiera d'acciaio di 13 millimetri di grossezza ed il ponte da una lamiera d'acciaio di 6 millimetri.

Lo spazio riempito di sughero era diviso da paratie verticali in tre scompartimenti stagni, in modo tale che ciascun gruppo di due piastre di ciascuno dei fornitori fosse ricoperto da uno scompartimento pieno di sughero. Lo scompartimento di mezzo era riempito di sughero ordinario, gli altri due di sughero preparato perchè riuscisse incombustibile.

La parte più alta del bersaglio, leggermente inclinata, era coperta da tre corsi di piastre di 50 millimetri di grossezza, posati direttamente sulla lamiera del ponte: sotto il superiore questo era formato da due lamiere impernate di 17 millimetri di grossezza totale e, sotto il corso di mezzo, da semplici lamiere di 9 millimetri, unite per mezzo di sopra-giunte.

Presso al bersaglio descritto se ne trovava un altro di legno destinato a regolare il tiro, e dietro al primo vi erano dei dischi di legno destinati a dimostrare gli effetti che potrebbero aver luogo dietro alla corazza nel caso che venisse traversata.

Furono adoperati per il tiro due cannoni della marina, cioè: il cannone Armstrong da 9″ (229 millimetri) ad avancarica, ed il cannone Krupp di 95 quintali (4750 chilogrammi), del calibro di 6″ (15 centimetri), a retrocarica. Furono scelti questi cannoni perchè si giudicarono all'incirca in rapporto colla resistenza del bersaglio, o sostituibili l'uno all'altro.

Il cannone da 9″ lancia un proietto pesante con poca velocità, quello da 6″ un proietto leggiero con grande velocità: la forza viva totale all'urto è molto più considerevole pel proietto da 9″ che per quello da 6″.

I cannoni erano in batteria a 150 metri dal bersaglio, l'uno di fianco all'altro.

Col cannone da 9″ dovevansi adoperare granate cariche del peso di 113,5 chilogrammi, e col cannone da 6″ si dovevano tirare due specie di proietti dello stesso peso di 51 chilogrammi, uno colla testa ad ogiva, l'altro colla testa piatta.

Da qualche tempo si crede che i proietti a testa piatta abbiano a

produrre un effetto più distruttivo in un colpo obliquo; ed era questa opinione che volevasi verificare col fatto.

Per regolare il tiro si dovevano adoperare granate ordinarie di ghisa del peso stesso dei proietti destinati alle esperienze e, secondo il programma stabilito, le esperienze dovevano eseguirsi in tre giorni. Nella prima prova si doveva sparare contro la parte più alta del bersaglio (cioè contro le piastre di 50 millimetri), adoperando delle cariche determinate di polvere e proietti scoppianti. Lo scopo era di assicurarsi della qualità rispettiva delle varie specie di piastre e del miglior tipo di costruzione del ponte. Nella seconda prova il tiro doveva essere diretto contro la parte inferiore del bersaglio, cioè contro le piastre da 100 millimetri protette dagli scompartimenti di sughero. Si doveva da principio cercare di riconoscere la resistenza del riempimento di sughero al passaggio dei proietti e la resistenza del bersaglio rivestito. Si voleva altresì giudicare dell'effetto di scoppio di un proietto nel sughero e della maggiore o minore inflammabilità di questo. Finalmente si trattava di vedere se il sughero preparato in modo speciale fosse meno inflammabile dell'ordinario.

In ogni esperienza si doveva usare prima il cannone da 6″, poi quello da 9″, cercando sempre di ottenere l'effetto più grande che fosse possibile.

Nella terza prova la parte inferiore del bersaglio doveva essere sguarnita del rivestimento, e le piastre, messe a nudo, dovevano essere provate con proietti da scoppio scarichi per render conto definitivamente della qualità relativa delle varie piastre.

Si doveva inoltre provare l'effetto dei proietti d'acciaio a testa piatta di 6″ e finalmente verificare se sia preferibile la corazzatura fatta con piastre posate direttamente sul ponte, o quella fatta con materasso elastico situato fra le piastre e le lamiere.

Il tiro durò 4 giorni invece di tre: il 16, 17, 19, 20 marzo.

Il primo giorno si sparò col cannone da 9″ con proietti di ghisa e con quello da 15 centimetri con proietti d'acciaio contro le piastre leggermente inclinate (50 millimetri). I proietti rimbalzarono sulle piastre, e queste resistettero perfettamente ai colpi, poichè i proietti da 6″ produssero debole effetto, e quelli da 9″ un solco un poco più profondo, ma senza fenditure.

Il tiro contro le piastre del Creuzot, di 50 millimetri, aveva grande interesse, perchè da queste appunto è protetto il *Tordenskjold.*

L'angolo di caduta di 7° sulle piastre, corrispondeva per i cannoni adoperati ad una distanza di 2500 metri.

Il risultato di questa esperienza permette di attribuire al ponte un eccesso di resistenza ai colpi tirati, per cui probabilmente esso resisterebbe anche al tiro dei cannoni da 10″.

Il terzo giorno si tirò una granata carica da 9″, con spoletta a percussione modello inglese, contro ognuno dei tre scompartimenti pieni di sughero. Tutte le granate scoppiarono nel toccare le piastre da 100 millimetri, forarono la lamiera del ponte al disopra dello scompartimento e proiettarono in aria un po' di sughero. Ma la quantità proiettata fu pochissima in confronto di tutto il materiale contenuto nello scompartimento, e la sicurezza della nave non sarebbe stata minacciata dalla quantità d'acqua penetrata nello scompartimento pel buco fatto. Il sughero non prese fuoco.

In seguito si tirò un colpo col proietto ad ogiva in acciaio da 6″ in ognuno degli scompartimenti pieni di sughero.

Il proietto rimbalzò sulla piastra di 100 millimetri del Creuzot e si diresse in alto trapassando la lamiera del ponte, ma forò le piastre Cammell e Marrel e si ruppe nel conficcarvisi.

In questi ultimi due colpi la direzione del proietto non sembrava notabilmente alterata dalla rottura della sottile parete anteriore rappresentante il fasciame, e dal passaggio attraverso lo scompartimento, poco profondo in quel punto; pure la sua forza di penetrazione dovè essere un po' diminuita dalle resistenze incontrate.

Il quarto giorno gli scompartimenti pieni di sughero furono tolti e si tirò sulle piastre nude da 100 millimetri. Si tirò prima contro le superiori senza materasso, quindi sulle inferiori fissate sopra un materasso di *teak* di 15 centimetri.

In questo tiro si adoperarono proietti Palliser da 9″ e proietti da 6″ ogivali e poi i proietti speciali d'acciaio a testa piatta.

Il risultato di questo tiro fu netto e deciso. In grado minore confermò pienamente i risultati delle esperienze contro le piastre da 48 centimetri fatte alla Spezia lo scorso novembre. Le piastre Creuzot fermarono i proietti, e così parvero presentare la resistenza necessaria. Dobbiamo fare osservare che le piastre Schneider non erano fissate in modo vantaggioso, perchè non erano impernate con perni Schneider, che sono tanto necessarî quando i proietti debbono produrre fenditure che non è possibile evitare.

Nondimeno i proietti non traversarono in nessun tiro la lamiera che costituiva il vero punto resistente della nave. L'ultimo colpo soltanto produsse una fenditura insignificante nella lamiera interna.

Al contrario, negli scompartimenti corazzati con piastre composite

di 100 millimetri e piastre di ferro, il bersaglio fu nettamente forato dai proietti da 9″ e da 6″ e sopratutto da quelli a testa piatta.

Il proietto ogivale da 6″ fora, sotto l'angolo più favorevole, una piastra massiccia di 12″ alla distanza di 150 metri; esso forò per l'appunto tutto il bersaglio là ove era coperto da piastre di ferro o composite di 100 millimetri fissate sopra un materasso di legno, ma questo lavoro aveva esaurita la sua forza di penetrazione.

Il proietto Palliser di 9‴, sotto un angolo conveniente, traversa difficilmente una piastra di 9″; invece forò meglio il bersaglio.

Sembra dunque che dalla relazione precedente, come dalle esperienze della Spezia, si possa trarre la seguente conclusione: la potenza di perforazione di bersagli corazzati come i sopra descritti dipende essenzialmente dalla forza viva totale del proietto, cioè dal suo peso e dal quadrato della velocità d'urto.

I risultati pratici da dedursi dalle esperienze di Amager, dovranno essere esaminati minutissimamente, poichè è difficile ora il concludere. Nondimeno pare che queste esperienze faranno ammettere la necessità di rinforzare oltre le previsioni la parte estrema della corazza inclinata e diminuire un poco la parte orizzontale del ponte corazzato onde risulti miglior ripartizione di resistenza nelle navi del tipo *Tordenskjold*.

In quanto alla scelta del metallo da usarsi per la corazza, la cui grossezza deve essere limitata, è incontestabilmente da preferirsi quello che meglio ferma i proietti. Per ciò pare che l'acciaio dia migliori garanzie, anche ammettendo che esso risenta più delle piastre composite e di ferro gli effetti dell'urto.

In quanto ai proietti, le esperienze provano che sotto un urto obliquo essi sono esposti a rompersi mentre forano la piastra e bisogna attendersi più potente effetto da proietti a testa piatta, poichè nell'urto sono costretti a forare il bersaglio più normalmente.

(*Tablettes des deux Charentes.*) - D. G.

Registriamo una seconda versione delle stesse esperienze di Copenaghen perchè in qualche punto essa completa quella già esposta dal giornale francese e perchè sembra concludere in modo molto diverso. Lasciamo quindi all'imparzialità del lettore il giudizio definitivo sulla questione tanto controversa.

Parecchie piastre della grossezza di 50 millimetri furono disposte ad un angolo di 7° ed altre piastre di 100 millimetri ad un angolo di 24°.

La distanza del tiro era di 150 metri.

Le piastre sperimentate erano delle seguenti fabbriche:

1° Piastre Cammell composite;

2° Piastre di acciaio del Creuzot Schneider;

3° Piastre di ferro fucinato Marrel.

I cannoni adoperati nelle esperienze furono un cannone Armstrong da 9 pollici e un cannone Krupp da 15 centimetri.

Il primo ed il secondo giorno di tiro vennero lanciati proietti di ghisa di 9 pollici e di acciaio di 15 centimetri contro le piastre di 50 millimetri disposte sotto un angolo d'incidenza di 7°. Il risultato di queste prime prove mostrò che tanto i proietti Krupp quanto gli Armstrong erano egualmente impotenti a perforare le piastre disposte sotto un angolo di incidenza cotanto acuto, ma che le profondità degli incavi prodotti dai primi erano sensibilmente minori di quelle ottenute con i secondi.

Inoltre, circa il modo di comportarsi delle piastre, si rilevò che le piastre Cammell composite s'incurvarono senza fendersi, le piastre Marrel mostrarono qualche leggiera fenditura superficiale e che su di una delle piastre Creuzot si produsse una lunga fenditura attraversante l'intera spessezza della piastra.

Nel terzo giorno delle esperienze gli stessi cannoni furono adoperati contro piastre della grossezza di 100 millimetri protette da una sottile coperta di sughero e disposte ad un angolo di 24°.

I primi tre colpi non produssero serie avarie in nessuna delle piastre e lo scoppio dei proietti non infiammò il rivestimento di sughero.

Nella seconda serie di colpi le piastre furono maggiormente danneggiate; la Cammell si ebbe un buco nel quale rimase un pezzo del proietto; la piastra Marrel si ebbe un buco del medesimo genere e qualche fenditura radiale; le due piastre Creuzot si ebbero alcune fenditure che attraversarono l'intera grossezza, ciò che si potè constatare quando fu tolto il sughero.

Paragonando questi risultati con quelli del quarto giorno si vedrà che il sughero fu utilissimo per proteggere le piastre disposte sotto l'angolo d'incidenza come si trovavano durante i tiri.

Il quarto giorno gli stessi cannoni furono impiegati tirando con un angolo di 24° contro le piastre della grossezza di 100 millimetri sprovviste di sughero. Un proietto d'acciaio di 9 pollici e tre proietti di acciaio di 15 centimetri furono tirati contro ciascuna specie di piastre.

Le piastre Marrel e Cammell furono perforate dai proietti di 9 pollici e così francamente, che dei pezzi di proietto caddero al di dentro delle piastre; la piastra Cammell mostrò alcune leggiere fenditure sulla superficie all' intorno del punto colpito, le quali non si propagarono nella parte posteriore di ferro; la piastra Marrel si ebbe delle fenditure

radiali partenti dal foro prodotto dal proietto ed attraversanti l'intera grossezza della medesima; la piastra Creuzot non fu perforata nel primo colpo, ma mostrò un profondo incavo con lunghe fenditure attraversanti la piastra.

Gli ultimi tre colpi tirati contro ciascuna piastra furono importantissimi.

La piastra Cammell subì per cadauno di questi tre colpi gli stessi effetti del primo; i proietti ebbero bensì forza bastante per produrre dei fori con leggiere fenditure all'intorno dei punti colpiti nello strato esterno di acciaio, ma nessuna fenditura si produsse nella parte posteriore in ferro, nessuna parte della piastra subì fenditure attraversanti l'intera grossezza, di guisa che nessun pezzo della piastra venne staccato.

La piastra Marrel fu perforata ad ogni colpo; gli orli dei fori sporgevano esternamente; da due di essi partivano fenditure le quali s'internavano attraverso l'intera grossezza della piastra, prolungandosi sino all'orlo della medesima, e, ad una delle estremità della piastra, uno spezzone saltò via lasciando allo scoperto il cuscino di sostegno. Uno dei colpi forò lateralmente la piastra ed il cuscino proiettando molti pezzi di proietto e di piastra posteriormente al bersaglio.

La piastra del Creuzot fu quasi sfracellata da questi tre colpi. Il primo colpo produsse delle fenditure dilungantisi sino all'orlo della piastra; il secondo ed il terzo la ruppero completamente; grossi spezzoni di essa furono proiettati ad una considerevole altezza sul terrapieno del bersaglio. Infine la piastra fu quasi totalmente strappata dal cuscino di sostegno, lasciando il bersaglio che rappresentava i fianchi della nave allo scoperto e senza protezione. Parecchi perni e frantumi di piastra furono lanciati dietro il cuscino.

Dal complesso di questi tiri risulta adunque che per il primo colpo la piastra Creuzot presentò maggior resistenza contro la forza effettiva perforante, ma che, come tutte le piastre di acciaio massiccio, essa subì tali e tante fenditure ed avarie che gli altri colpi la sfracellarono in modo da lasciare il cuscino senza protezione.

Invece la piastra Cammell composita in ferro ed acciaio mostrò quelle medesime qualità che hanno conquistato la nota ottima reputazione alle piastre della stessa fabbricazione di maggiore grossezza, attesochè lo strato di ferro di cui sono rivestite internamente ne impedisce la fenditura totale e in conseguenza nessuna parte di esse si distacca; cosicchè queste piastre, anche se colpite da più proietti, presentano sempre la stessa forza di protezione che avevano innanzi che il primo colpo fosse tirato.

Le piastre Marrel mostrarono una sufficiente resistenza da principio, ma, una volta forate, i risultati furono disastrosi sino dietro al cuscino.

I risultati ottenuti potrebbero in sulle prime far credere che le piastre orizzontali del Creuzot sieno effettivamente le più resistenti, ma da un esame più profondo si deve concludere piuttosto che con esse è molto da temersi, dopo un primo colpo, il distacco dei pezzi di corazza sebbene si possa evitare la perforazione; invece le piastre Cammell composite, per quanto un poco inferiori nel primo colpo, rimangono sempre egualmente resistenti sino al quarto colpo, e quindi rispondono meglio in pratica allo scopo di proteggere l'interno di una nave fornita di ponte corazzato.

ESPERIENZE CONTRO CORAZZE IN RUSSIA. — È recentemente stata ultimata in Russia un'importante serie di esperimenti contro corazze cominciati per ordine del governo verso la fine dell'anno scorso. Le prove furono fatte ad Ochta, presso Pietroburgo; il cannone usato fu quello a retrocarica da 11 pollici Obucof. Furono adoperate varie cariche, ma il proietto sparato fu una granata di ghisa indurita, fabbricata a Perm nell'Ural, del peso di 553 libbre inglesi. Le corazze provate consistevano in una piastra d'acciaio fatta dalla casa Schneider e C°. del Creuzot ed una piastra composita di Cammell e C°., fatta sul sistema Wilson alla loro officina in Sheffield. Ogni piastra misurava 8 piedi di lunghezza su 7 di larghezza, con una grossezza di 12 pollici: la piastra composita aveva una faccia di acciaio per un terzo della sua grossezza. Le piastre pesavano ciascuna circa 12 tonnellate e un quarto ed avevano alla parte posteriore un materasso di legno di 12 pollici e due lamiere di ferro di 3/4 di pollice, sorrette da ferri diagonali. I risultati delle esperienze dimostrarono l'immensa superiorità della corazza composita su quella di solido acciaio. Il primo colpo sparato contro la piastra Schneider fu colla carica di 132 libbre di polvere e con una velocità di 1506 piedi. Il proietto fu spezzato, ma la piastra fu rotta in cinque pezzi e fu soltanto tenuta a posto dai 12 perni che l'assicuravano al bersaglio. La penetrazione fu di 13 pollici, ossia più che completa.

Il secondo colpo fu sparato con 81 libbre di polvere e colla velocità di 1167 piedi. La penetrazione questa volta fu di 16 pollici. La piastra fu rotta in nove pezzi separati, e, oltre all'avere ingrandito delle fenditure precedenti, il colpo ne produsse tre nuove, della larghezza di 2 a 3 pollici. Il colpo successivo, colla stessa carica di prima, demolì completamente la piastra. Sette frammenti rimasero appesi allo

sconnesso materasso, un pezzo, del peso di circa una tonnellata, fu trovato 13 piedi dietro al bersaglio, e 10 altri pezzi, pesanti in complesso 3 tonnellate, furono sparsi sul terreno davanti al bersaglio. Lo stesso proiettile fu ritrovato a circa 673 metri dietro al bersaglio e, apparentemente, senza danno.

Fu quindi provata la piastra Cammell; il primo colpo si sparò con 132 libbre di polvere; si notarono alcune fenditure sulla faccia percossa, ma concentriche, radiali e di nessuna importanza. L'ammaccatura non oltrepassò 5 pollici. Siccome la piastra era assicurata al bersaglio soltanto da 4 perni agli estremi, tre furono rotti proprio dietro la piastra, restando per congiunzione soltanto il più basso di dritta. Il secondo colpo, sparato con sole 81 libbre di polvere, ruppe quest'ultimo perno, e fece scivolare la piastra giù dal bersaglio. Questo secondo colpo fece inoltre saltar via superiormente a sinistra un pezzo della piastra della grossezza di 5 pollici. Ciò fu attribuito a qualche difetto locale nella saldatura delle parti posteriori di ferro, poichè quella dell'acciaio col ferro restò intatta. Il colpo fece altresì saltar via un pezzo della faccia d'acciaio, variante in grossezza da pollici 1 $^{1}/_{2}$ a 3. Non vi furono fenditure nella parte posteriore della piastra, ed il legno rimase senza danno alcuno. Il proietto fu frantumato in piccoli pezzi; ma, siccome la testa di esso rimase incastrata nella piastra e proiettata all'infuori per circa 2 pollici, non si potè determinare la penetrazione esatta. Così furono ultimate le prime prove. Essendosi quindi avuti nuovi perni, furono sparati contro la piastra altri due colpi addizionali e perciò quattro in tutto. I proiettili furono completamente frantumati e la piastra rimase quasi intatta. Soltanto si produssero alcune altre fenditure della grossezza di un capello, mentre fu insignificante la penetrazione.

Non resta quindi dubbio intorno alla superiorità della piastra composita Cammell che rimase intatta dopo 4 colpi, mentre la Schneider di acciaio fu del tutto distrutta dopo il terzo.

(Iron.) D. G.

ALTRE ESPERIENZE CONTRO CORAZZE AD OCHTA. — Le corazze adoperate erano di 30 cent. e il cannone da cent. 28, lungo, di nuovo modello, che dà al proietto pesante 250 chil. una potenza perforatrice massima di 31 dinamodi per centimetro di circonferenza.

Le piastre dovevano essere esperimentate con tre tiri, il primo dei quali da eseguirsi con carica massima, tale cioè da comunicare al proietto un'energia speciale capace di perforare, secondo la formola del Mug-

giano, una piastra di ferro laminato di 37 cent.; gli altri due colpi poi, con carica ridotta, in modo da ottenere, servendosi della stessa formola, una perforazione di soli cent. 23,6 di ferro laminato.

Allo scopo di distribuire l'effetto contundente dei colpi in modo possibilmente uniforme per tutte le piastre, venne stabilito di tracciare su ciascuna di esse un triangolo equilatero centrale di 80 cent. di lato e dirigere i tiri ai vertici di tali triangoli.

I risultati delle esperienze furono i seguenti:

Corazze Schneider.

I primi due tiri perforarono intieramente la piastra rovinandola completamente e rompendola in dieci pezzi, i quali, quantunque fossero rimasti fissati al cuscino trattenuti ancora dalle chiavarde, non erano in grado di presentare una resistenza sufficiente all'azione perforante di proietti ulteriori.

Un terzo tiro eseguito contro tali spezzoni dimostrò pienamente questa conclusione e fu appunto per ciò che la Commissione delle esperienze stabiliva che « la corazza d'acciaio di 30 cent. della casa Schneider non era soddisfacente. »

Nel primo tiro la testa del proietto rimase conficcata nella piastra con la punta sporgente 3 cent. di là della faccia posteriore; nel secondo tiro (carica ridotta) il proiettile traversò completamente la corazza; nel terzo (anche a carica ridotta) la traversò parimente e fu raccolto a 682 metri dietro il bersaglio.

Corazza composita Cammell.

Dai risultati dei due tiri eseguiti contro questa corazza, la Commissione potè arguire che essa era superiore alla Schneider per la possibilità di resistere ai proietti da 28 cent., poichè non vi furono altri danni che crepature superficiali e talune asportazioni di pezzi della superficie. Ciò nonpertanto, siccome nelle esperienze avvenne che, in seguito al secondo colpo, la corazza composita fu staccata dal cuscino e cadde intera davanti al bersaglio, la Commissione reputò di non poter incondizionatamente stabilire una tale superiorità e propose quindi di sottoporla ad ulteriori tiri adoperando lo stesso cuscino.

L'esperimento complementare ebbe luogo il 24 febbraio scorso e risultò che la piastra composita, benchè avesse ricevuti due altri colpi che produssero nuove spaccature tanto radiali quanto circolari rispetto al punto d'impatto, non permise la penetrazione completa, arrestando e rompendo ad ogni colpo il proietto. La Commissione russa giudicò che

questa corazza potrà ancora sostenere altri due o tre tiri, i quali probabilmente si faranno in occasione di prossime prove di proietti.

In seguito a questi esperimenti, tutte le corazze occorrenti alla marina russa sono state commesse secondo il sistema composito.

ESPERIENZE CONTRO CORAZZE A SPEZIA. — Dal complesso delle esperienze eseguite alla Spezia nel marzo ultimo contro spezzoni di corazze Schneider di 48 centimetri si ebbe a rilevare che il metallo delle piastre offre, riguardo al modo di comportarsi nel tiro, una notevole analogia col ferro laminato che da prima costituiva il metallo adoperato generalmente per piastre di corazzatura.

La resistenza alla penetrazione nelle piastre anzidette è graduale, e nel metallo che circonda il punto colpito si manifesta quasi sempre un rigonfiamento con freccia proporzionale alla quantità di metallo del proietto penetrato. Inoltre, le spaccature che si osservano in seguito al tiro presentano tutte un aspetto radiale dovuto ad un effetto d'incuneamento del proietto, e queste spaccature, nel caso di forti penetrazioni, avvengono anche nel senso dell'asse del proietto, talchè ne risulta uno sforzo tendente ad aprire la piastra in direzione del punto colpito.

Le penetrazioni ottenute nei tiri riescono alquanto notevoli, benchè inferiori a quelle che si sarebbero raggiunte con piastre di ferro laminato, per le quali, secondo la formola del Muggiano, si sarebbe dovuto conseguire coi cannoni da 15 e 25 n. 1 un valore tra i 23 e 24 e 32 e 33 cent. rispettivamente.

È vero però che, trattandosi di spezzoni già intaccati dai colpi precedenti eseguiti con cannoni da 45 e colpiti alle volte in punti ove presentavano una grande deficienza di resistenza, sia per mancanza di appoggio, sia anche per spaccature preesistenti, parecchi colpi non debbono essere calcolati, ma pure bisogna considerare che altri colpi sono stati eseguiti contro blocchi in buone condizioni di resistenza e di tale grandezza relativa da superare la proporzione di peso fra il proietto da 45 e l'intiera piastra che si avea nel novembre dell'anno scorso. In tal caso i tiri possono dirsi abbastanza significanti. Ad ogni modo, la costanza di taluni fenomeni e la loro rassomiglianza con quelli di Ochta, di Gavre e di Shoeburyness danno molto peso agli indizi ora raccolti.

Ciò premesso, le esperienze eseguite indicano che nel tiro contro piastre Schneider i proietti da 15 avrebbero all'incirca una penetrazione media di centimetri 9,4 e i proietti da 25 n. 1 una di centimetri 16,5.

Il modo di comportarsi delle piastre composite è assai diverso da quello delle Schneider: la durezza e tenacità speciale dello strato esterno d'acciaio tende a produrre la rottura dei proietti più resistenti; cosicchè la resistenza al tiro, invece di graduale, può dirsi quasi istantanea.

Le profondità di penetrazione risultano quindi assai inferiori a quelle relative alle piastre Schneider e, se si eliminano i colpi che andarono a battere in punti già molto indeboliti e per compenso quelli che per essere stati eseguiti con proietti sperimentali troppo deboli non ebbero effetti proporzionali all'energia, si trova che la penetrazione media diventa di centimetri 5,8 pel cannone da 15 A. R. C. e 7,4 pel cannone da 25, cioè rispettivamente del 27 e 50 per cento minore che con la Schneider. Nè questi valori rappresentano effettivamente il vantaggio circa le penetrazioni che possono attendersi dalle piastre composite, poichè si è messo anche a calcolo un tiro con cannone da 25 contro lo spezzone Cammell, il quale, oltre ad essere soverchiamente indebolito, presentava nel punto colpito una diminuzione di quasi 4 centimetri nello strato di acciaio.

Escludendo questo risultato dalla media generale, si ottiene che col cannone da 25 n. 1 le penetrazioni medie contro le piastre composite riescono di appena centimetri 5,8, vale a dire identiche a quelle che si raggiungono col cannone da 15. Ciò è notevole perchè indicherebbe che nelle corazze composite la penetrazione resta sempre quasi nulla, qualunque sia il calibro del proietto.

La superiorità di resistenza delle corazze composite dipende certamente dall'eminente grado di durezza delle loro faccie, la quale durezza, a quanto pare, non si saprebbe dare oggidì a corazze martellate. Ma questa eccessiva durezza si convertirebbe in un difetto, qualora non vi fosse lo strato di ferro laminato sottoposto.

Difatti con piastre di un solo metallo, qualora si scelga una qualità molto dura, si diminuirà la profondità di penetrazione dei proietti, ma si andrà incontro al gravissimo inconveniente di avere una corazza troppo fragile.

Se invece il metallo sarà dolce si otterranno effetti locali molto maggiori.

Per una piastra di un sol metallo la questione adunque si riduce a trovare il limite massimo di durezza compatibile con una struttura poco fragile.

I dati che abbiamo finora non sono sufficienti per giudicare se con le corazze Schneider sperimentate questo limite fu raggiunto; ma possiamo però reputare con qualche fondamento che non si deve essere

molto discosti da un limite siffatto, poichè in quasi tutti i colpi eseguiti si è notato che le piastre continuavano per parecchi minuti dopo il tiro a fendersi, facendo udire un crepitio interno e, ad intervalli, degli squilli metallici che annunziavano il procedimento di disgregazioni del metallo.

Le spaccature, nel caso di corazza composita, presentano una considerevole differenza da quelle che si ebbero a notare nelle corazze Schneider, poichè, oltre a quelle in direzione radiale, talvolta vi furono anche delle spaccature circolari col centro al punto d'impatto, analoghe a quelle che si producono in una massa vitrea intaccata in qualche punto.

Queste spaccature per vibrazione sono però strettissime e riguardano solamente lo strato di acciaio. Il solo caso in cui le piastre composite si spaccano completamente è quando, essendo imperfettamente appoggiate, vengono sottoposte ad un potente sforzo di flessione.

Un'ultima osservazione sembra necessaria circa gli effetti contundenti del tiro su piastre di corazzatura di diversa durezza. Il modo di tenuta delle piastre contribuisce in non piccola proporzione a modificare la resistenza che esse presentano agli effetti contundenti. Una piastra di metallo duro, appoggiata ad un cuscino cedevole, si trova in condizioni ben inferiori per resistere agli urti dei proietti di una piastra di metallo più duttile disposta nello stesso modo.

La prima, quando non è collegata ad un sistema rigido, se è colpita da un proietto, sarà sottoposta ad uno sforzo di flessione tendente a determinarne la rottura e proporzionale alla distanza fra il punto d'impatto ed il lembo della piastra. Trattandosi di corazze di grandi dimensioni non fissate rigidamente, qualora l'urto avvenga verso il centro, lo sforzo che abbiamo notato riesce assai considerevole. Ecco perchè la Commissione per gli esperimenti ha sagacemente proposto un colpo nel centro come prova di collaudazione delle corazze composite.

Con un metallo più malleabile la reazione della piastra sul cuscino elastico smorzerà in parte la potenza contundente dell'urto.

Questa differenza nel modo di comportarsi delle piastre di diversa durezza, dipendente dalla maniera speciale con cui sono fissate, non ha importanza alcuna quando si tratti di corazze destinate alle navi; poichè in questo caso il sistema di appoggio si potrà considerare come perfettamente rigido e perciò assolutamente favorevole alle corazze composite.

ESPERIENZE CONTRO CORAZZE A PORTSMOUTH. — Un campione di corazza fabbricato per il governo russo da John Brown e C. di Sheffield, secondo il sistema Ellis, fu provato a bordo della *Nettle* a Portsmouth. La piastra rappresentava la corazzatura al galleggiamento dell'incrociatore russo *Dimitri Donskoi*, che è in costruzione. Essa era lunga 8 piedi e larga 4; la grossezza diminuiva da 6 pollici a 4, al disotto della linea di galleggiamento, e la faccia d'acciaio formava un terzo della grossezza. Si adoperò negli esperimenti il cannone da 7 pollici: furono sparati 3 colpi con cariche di 14 libbre e proietti di 114 libbre. La prova riuscì soddisfacentissima. Non si produssero che crepature, la più importante delle quali aveva soltanto la larghezza di circa un decimo di pollice e la lunghezza di 12 pollici: essa aveva la forma di un cuneo colla base rivolta al punto colpito. Le impronte avevano la profondità di 4 pollici e 4 decimi di pollice. *(Times.)*

ESPERIENZE CON TORPEDINIERE IN INGHILTERRA. — Presentemente l'Inghilterra possiede, senza contare le barche torpediniere, 70 torpediniere, cioè 20 di prima classe e 50 di seconda, e si è pensato all'acquisto di altre 27 da case private. Le torpediniere di prima classe sono lunghe 96', hanno una velocità di circa 20 miglia e possono operare da sole a sufficiente distanza dalla costa. Saranno d'immensa utilità per la difesa dei porti e delle coste, e si è già ordinato che 4 fossero spedite a Malta. Quelle di seconda classe sono lunghe 63', larghe 7' 9'', hanno velocità di 17 miglia e sono destinate ad esser trasportate da navi da guerra e ad operare insieme ad esse.

Nelle torpediniere più piccole, non essendovi posto per i meccanismi di lancio dei siluri ad aria compressa, si è adottato più recentemente un sistema di lancio che agisce col vapore fornito dalla caldaia della macchina.

Di questo nuovo tipo esistono 11 torpediniere in servizio, nove delle quali furono consegnate a Portsmouth dai signori Jarrow e C. e dai signori Thornycroft e C. per le prove dei congegni di lancio, dopo aver fatto soddisfacenti prove di macchina nel Tamigi. Il lancio a vapore secondo il sistema di uno dei precedenti fabbricanti di torpediniere fu provato a Portsmouth. Nella torpediniera sottoposta all'esperimento la macchina e l'apparecchio di lancio differiscono alquanto da quelli già in servizio. Il vuoto sulla superficie del condensatore è prodotto da una pompa ad aria e da una pompa centrifuga, le quali sono messe in azione da una piccola macchina composita che mette altresì in moto le pompe d'alimentazione. Così il vuoto può essere mantenuto quando la macchina

principale è in riposo ed è quindi assicurata una pronta messa in moto. L'apparecchio di lancio consiste in una coppia di tubi collocati parallelamente a prora e leggermente inclinati in basso.

In questi tubi sono collocati i siluri, lunghi 14' e del diametro di 14''; gli arresti e le guide sono stabiliti in modo da poter servire tanto per i siluri di Woolwich quanto per quelli di Fiume. All'estremità interna dei tubi sono i cilindri di spinta a vapore, nei quali è immesso il vapore dalla caldaia per mezzo di una valvola regolatrice. I cilindri hanno 6'' di diametro e la corsa degli stantuffi è di 7'. Quando si immette il vapore i siluri sono spinti fuori dei tubi come da un cannone. Il diametro dei cilindri nelle torpediniere Jarrow è più grande di quello delle Thornycroft, cosicchè si ottiene maggiore velocità d'impulso. L'uso delle valvole regolatrici, in luogo delle solite valvole a tiratoio, è un'altra innovazione, per mezzo della quale l'immissione del vapore riesce così facile che forse si realizzerà la condizione proposta per l'accettazione del sistema dal comandante Markham (che assistè alle prove), cioè che un uomo solo possa con una mano manovrare la valvola e con l'altra governare la torpediniera. Dopo che i siluri furono dal *Vernon* imbarcati sulla torpediniera, si fece una corsa preliminare lungo il bordo con pressioni di 80 libbre.

Essendosi questa reputata soddisfacente, si fecero due altre corse a Porchester Creek, la prima con pressione di 60 libbre, la seconda colla massima pressione di 120; in questa la torpediniera raggiunse la velocità di 16 miglia. Il primo lancio di siluri riuscì perfettamente, poichè l'arma si mantenne in direzione esattamente rettilinea. Il secondo siluro, però, nell'uscire dal tubo si immerse nell'acqua e conficcò la testa nel fango; e la sua posizione rimase segnalata dalle bolle d'aria che venivano a galla molto indietro, nella scia della torpediniera. Siccome si argomentò che l'inconveniente dovesse ascriversi al sollevamento della prora nel correre a tutta forza, e dal conseguente cambio di posizione dei tubi rispetto all'acqua, si fecero altre esperienze per determinare il sollevamento della prora a diverse velocità e con pressioni in caldaia da 60 a 120 libbre. Si trovò che il massimo sollevamento non eccedeva i 7'', 16, che si considerò come normale. Nel secondo giorno di prove si lanciarono tre altri siluri in moto, con pressioni di 80, 100 e 120 libbre. Tutti i lanci riuscirono bene, onde si argomentò che l'inconveniente del giorno precedente dovesse ascriversi a qualche difetto del siluro e non al meccanismo di lancio. Siccome poi i forni sono alimentati da un ventilatore che è manovrato da una macchina

indipendente, ne risulta che il regolare la velocità sotto varie pressioni è mera questione di minuti.

Questa cosa è di grandissima importanza, poichè la massima pressione conveniente per la velocità non è la più conveniente per la punteria dei siluri.

Si esperimentarono infine le facoltà evolutive della torpediniera nel cammino indietro.

La Russia, la Danimarca ed il Brasile sono stati forniti dall'Inghilterra di torpediniere lunghe 110' e larghe 12' 6" ed autonome per brevi crociere. Però sino ad ora non sono state introdotte torpediniere di quelle dimensioni nella marina inglese. *(Times.)*

BILANCI DI MARINE ESTERE. — Il governo danese ha assegnato una spesa annua di 33 670 000 lire per l'esecuzione del progetto del ministro della marina affine di creare in 10 anni una nuova flotta; la quale si comporrà di 8 corazzate, 4 grandi incrociatori non corazzati, 10 corvette, 12 cannoniere e 30 torpediniere.

Il governo svedese spenderà annualmente 11 653 000 lire fuori del bilancio con lo scopo di dare maggiore incremento alla sua flotta del Baltico.

La Russia ha diminuito di 3 950 000 lire la somma destinata per l'anno corrente alle costruzioni navali nel Baltico, benchè da molti anni non sia stata aumentata in modo notevole la flotta di quel mare.

(Army and Navy Gazette.)

IL BILANCIO DELLA MARINA FRANCESE. — Dallo stato di prima previsione del bilancio della marina francese, esercizio 1884, togliamo i seguenti dati generali:

I. sezione, servizio di marina. — Assegni del ministro e personale dell'amministrazione centrale	L.	1 303 200
Materiale dell'amministrazione centrale	»	190 990
Deposito di carte e piani della marina (personale). .	»	108 000
Deposito di carte e piani della marina (materiale). .	»	408 326
Stati maggiori ed equipaggi di terra e di mare (soldo e mantenimento)	»	46 102 495
Casermaggio ed oggetti diversi relativi agli equipaggi.	»	201 806
Scuola navale	»	254 393
Truppe ed impiegati militari	»	13 621 558
Da riportarsi . . .	L.	62 190 768

	Riporto . . .	L.	62 190 768
Gendarmeria marittima		»	959 415
Casermaggio ed oggetti diversi relativi alle truppe		»	983 493
Corpi mantenuti ed oggetti diversi		»	4 965 133
Maestranza, sorveglianza, guardiani		»	3 340 060
Viveri		»	20 619 075
Ospedali		»	3 010 670
Costruzioni navali	salari per confezioni	»	3 229 371
	salari per costruzioni nuove	»	8 628 500
	salari per riparazioni	»	3 939 633
	salari pel servizio generale	»	6 549 688
	approvvigionamenti generali	»	42 181 116
Acquisto di bastimenti costruiti dall'industria privata		»	7 600 000
Artiglieria	salari per confezioni	»	1 571 545
	salari pel servizio diretto della flotta	»	75 200
	salari pel servizio generale	»	954 940
	approvvigionamenti generali, acquisto di materiale	»	16 781 934
Lavori idraulici		»	11 643 390
Giustizia marittima		»	225 063
Spese generali di stampa ed acquisto di libri		»	643 130
Spese di viaggio del personale		»	3 654 000
Spese varie		»	719 000
Spese segrete		»	40 000
Iscrizione marittima, polizia di navigazione, sorveglianza della pesca e servizio interno dei porti in Algeria		»	115 253
	Totale del servizio di marina . . .	L.	204 570 377

La *II sezione, servizio coloniale,* offre un totale di 33 392 209 che, sommato a quello della marina, dà un totale generale pel ministero della marina e colonie di 237 962 586.

La somma totale pel ministero della guerra è di lire 605 307 000.

BILANCIO DELLA MARINA INGLESE. — Il bilancio per la marina inglese stabilisce la forza effettiva del personale a 57 250 uomini, compresi 12 400 soldati di marina. La proposta di accrescere la cifra per gli armamenti fu respinta, considerando che sarebbe stato lo stesso che dare il segnale per spingere le altre potenze sulla stessa via. I maggiori sforzi si concentreranno sulle nuove costruzioni. Si costruiranno in tutto navi

per 19 424 tonnellate, delle quali 12 281 corazzate e 925 di un tipo speciale (la *Mersey* e la *Severn*) sul quale l'ammiragliato fonda grandi speranze.

Tutto ciò porterà un aumento di spesa di 3 250 000 lire sull'anno scorso, nonostante la notevole economia di 1 700 000 lire fatta nell'acquisto di materiali dovuta all'avere adoperato i prodotti della demolizione delle vecchie navi. I salarî degli operai ascenderanno a 23 453 575 lire, delle quali 12 616 475 sono destinate per le costruzioni nuove che richiederanno 20 000 000 di lire in materiale.

Per la fine di marzo dovevano esser pronti per la flotta 241 cannoni di grosso calibro a retrocarica.

In seguito ad un rapporto del duca di Edimburgo, l'effettivo della riserva sarà portato a 20 000 uomini divisi in due classi eguali; in diversi punti delle spiagge saranno stabilite batterie di esercizio per la istruzione dei marinai e dei pescatori.

La somma totale delle spese per l'esercito della Gran Bretagna e delle Indie è stabilita a 15 606 700 lire sterline, pari a 390 167 500 di lire italiane.

L'effettivo dell'esercito è il seguente:

Truppe regolari	127 611	uomini
Riserva delle due classi . . .	42 500	»
Milizia	142 874	»
Yeomanry	14 404	»
Volontari	247 921	»
Truppe regolari delle Indie . .	61 641	»
Totale . . .	636 951	uomini

(Esercito Italiano.)

FORZE NAVALI DELL'INGHILTERRA. — Le forze navali dell'Inghilterra possono ripartirsi come segue:

Squadra interna, compresa quella della Manica e gli stazionari dei porti; i quali in gran parte sono vecchi vascelli, fregate di legno, pontoni, ecc.; in tutto 119 navi, con 749 cannoni (la maggior parte di vecchio modello), 9853 ufficiali e marinai e 2792 soldati di marina, oltre a 638 mozzi. Totale 13 283 uomini.

Squadra esterna, vera prima linea di difesa dell'impero britannico: 100 navi in tutto, buone e cattive, con 612 cannoni di tutti i calibri, dal cannone di 6 libbre a quelli dell'*Inflexible,* 13 733 marinai, 2672 soldati, 1330 mozzi. Totale 17 735 uomini.

Finalmente la *squadra dei trasporti, avvisi, ecc.*, compresivi tutti i bastimenti addetti a speciali servizi: 38 navi, con 137 cannoni piccoli, buoni più per segnali che altro, e 4616 marinai, 506 soldati, 256 mozzi. Totale 5448 uomini.

Tutto questo dà un totale generale di 257 navi, 1498 cannoni, 28 202 marinai, 5970 soldati, 2224 mozzi; in tutto 36 396 uomini.

Ma in realtà è la sola squadra esterna quella sulla quale si può fare assegnamento; e la guerra d'Egitto, dove fu mandata tutta per la sorveglianza del canale di Suez, ha dimostrato che ciò che rimase sulle coste inglesi sarebbe stata forza insufficiente contro una potenza marittima ben armata; perchè in Inghilterra non vi è nè squadra, nè personale di riserva.

È però vero che l'ammiragliato si decise a far costruire a Portsmouth due navi la cui potenza deve eguagliare quella delle corazzate italiane tipo *Duilio;* queste navi sono il *Duncan* ed il *Camperdown,* alle quali ne saranno sicuramente aggiunte altre (1).

(Bulletin de la réunion des officiers.)

Il nuovo armamento per la marina inglese non è pronto; 241 cannoni di vario calibro, fra i quali 11 di 30 centimetri, debbono essere messi in servizio alla fine del mese: nessuno dei cannoni da 43 tonnellate è ancora in condizioni da essere affidato agli arsenali.

Per l'anno 1883-84 fu previsto di affidare agli arsenali la costruzione di 11 224 tonnellate in navi corazzate e 3498 tonnellate in navi non corazzate; all'industria privata furono destinate 1982 tonnellate per corazzate e 2270 per non corazzate.

Fra le corazzate messe in cantiere dallo Stato, ve ne son due di nuovo tipo, la *Mersey* e la *Severn,* che sono piuttosto *protette* che corazzate. Sono navi costruite per una grande velocità, senza corazza sui fianchi e con ponte corazzato; nemmeno l'artiglieria è protetta.

Le navi in allestimento sono in ritardo, principalmente a motivo delle modificazioni necessarie per la nuova artiglieria.

Il *Conqueror,* che ha fatto splendide prove di velocità (15 miglia e mezzo) e che doveva essere armato, è in ritardo a cagione della sua artiglieria di 43 tonnellate, degli apparati per torpedini e del nuovo sistema di tiraggio forzato, che gli farà raggiungere maggior velocità

---

(1) Per i particolari di queste due corazzate V. *Rivista Marittima*, fascicolo di ottobre 1882.

colle stesse macchine. Similmente sono in ritardo per la loro artiglieria da 43 tonnellate l'*Edinburgh* ed il *Colossus*.

Le grandi corazzate in costruzione sono il *Benbow*, il *Camperdown*, l'*Anson*, l'*Howe*, il *Rodney* ed il *Collingwood*. Benchè tutti dello stesso tipo, questi bastimenti non sono assolutamente identici. Il *Benbow*, il *Camperdown* e l'*Anson* saranno più lunghi degli altri di metri 1,50, avranno maggior grossezza di corazza e uno spostamento di 10 000 tonnellate. L'*Howe* ed il *Rodney* sposteranno 9700 tonnellate, il *Collingwood* sole 9200.

Tutte queste navi avranno 4 cannoni da 63 tonnellate; eccetto una di esse, che dovrà averne 2 da 100 tonnellate, ed il *Collingwood* che ne avrà 4 da 43 tonnellate.

Saranno tutte a barbetta, essendosi sperimentato con buon esito un efficace sistema di protezione contro le mitragliere ed i cannoni a tiro rapido.

In complesso le previsioni del bilancio di quest'anno sono di 594 659 lire sterline per mano d'opera di nuove costruzioni e 443 484 lire sterline per le riparazioni; in totale 948 143 lire sterline, ossia 126 000 lire sterline di più che nell'ultimo esercizio. Gli arsenali, oltre di ciò, avranno da spendere in materiale per costruzioni nuove 800 000 lire sterline; il che, insieme ai fondi destinati per le ordinazioni fatte alla industria, dimostra che l'aumento previsto per la flotta inglese sarà di circa 70 milioni di franchi.

La casa Jarrow e C.° ha fornito 4 torpediniere di seconda classe per l'ammiragliato. Si ottenne una velocità di miglia 17,7.

In Inghilterra furono registrate 280 navi mercantili a vapore come ausiliarie della marina militare in tempo di guerra.

L'armamento del *Wanderer*, da poco tempo varato, sarà di due cannoni a retrocarica da 6 pollici (cannoni cacciatori a prua ed a poppa) due da 5 pollici a retrocarica, uno per lato, un cannone da 7 libbre per lancie e due mitragliere Gardner. D. G.

LA CORAZZATA « NEPTUNE ». — Quando la corazzata a due torri *Neptune* fu messa in bacino per il ripulimento, si trovò che il fasciame di legno aveva lasciato passare l'acqua sulle lamiere della carena, e che si era stabilita un'azione galvanica tra il ferro ed il rame esterno, per modo che le teste dei perni di ferro erano state corrose; e, giudicando dai trasudamenti di acqua rugginosa verificatisi lungo il rame da tutte le parti

della carena, sembra che le lamiere di ferro siano gravemente danneggiate.

Oltre di ciò, essendo stata tolta la falsa chiglia di legno, la si trovò arcata; quindi è probabile che le lamiere della chiglia siano state in varie parti molto indebolite.

Il *Neptune* ha troppa alberatura. Forse sarà necessario disalberarlo e convertirlo in un guarda-coste ordinario a torri per la difesa della Manica. Con ciò si avvantaggerebbe il suo angolo di stabilità che è ora di 56°. *(Army and Navy Journal).*

PROVE DELL'ARIETE « RUPERT ». — L'ariete ad una torre *Rupert,* al quale furono fatte grandi riparazioni concernenti la macchina e lo scafo, fece le prove di macchina a tutta forza. La immersione media della nave era di 22 piedi. Le caldaie, che originalmente lavoravano a 30 libbre di pressione, furono caricate a 25 libbre; la pressione media durante la corsa fu di libbre 24 $^1/_2$. Le prove riuscirono soddisfacentissime. Colla media di 70 rivoluzioni le macchine svilupparono 3542 cavalli, mentre il bastimento sul miglio misurato raggiunse la velocità di quasi 13 miglia. Nessuna difficoltà s'incontrò nel mantenere costante la pressione, che anzi alla fine delle prove era in aumento. Il *Rupert* ora completerà il suo armamento di torpedini e mitragliere Nordenfelt, per essere quindi aggregato alla prima divisione della riserva. Le sue torpedini saranno lanciate da tubi-cannoni ad aria compressa. *(Times.)*

IL TRASPORTO « CLIVE. » — Furono eseguite le prove del nuovo trasporto di truppe per le Indie *Clive.* Si ebbero 2300 cavalli di forza di macchina, ed una velocità di miglia 13,49. Furono quindi eseguite prove per constatare la facilità di evoluzione e di governo della nave.

Durante 6 ore di prova a tutta forza tutto andò perfettamente, realizzandosi una velocità di oltre 13 miglia con circa 2200 cavalli; le caldaie fornirono vapore in abbondanza e si ebbero dalle 72 alle 74 rivoluzioni.

Il *Clive* ha posto per 640 ufficiali e soldati, 140 signore, serve, mogli di soldati e ragazzi, e 140 persone addizionali, oltre ad un equipaggio di 166 fra ufficiali e marinai; totale 1086 persone; ove occorresse, può anche portare 130 cavalli.

La ventilazione è ottenuta in modo eccellente, con larghi portelli, spiragli, osteriggi, maniche a vento e ventagli mossi a vapore.

Le dimensioni sono: lunghezza 300′; larghezza 45′ 8″, altezza di puntale 25′ 6″; media pescagione 16′ 6″; spostamento 3003t. La mac-

china è composita a due cilindri rovesciati ad azione diretta, della forza fissata a 2000 cavalli; i cilindri hanno diametri di 48″ e 84″ ed hanno una cassa di 4′.

Le caldaie sono 4, cilindriche; lavorano a 75 libbre, ma sono calcolate per 150.

Il *Clive* è costruito parte in ferro e parte in acciaio; ha tre ponti con castello e casseretto che comunicano coi camerini di fianco per modo che si ha libero passaggio da poppa a prora, per la manovra, gli imbarchi, le lance, ecc.

Ha un fasciame interno a tenuta d'acqua, che forma doppio fondo, e molte paratie stagne, cinque delle quali si estendono fino alla coperta e le altre fino alla batteria; tutte colle loro porte. Ha la prora dritta e la poppa ellittica con galleria; è armato a brigantino a palo ed ha un solo fumaiolo. *(Army and Navy Gazette).*

NAVI CORAZZATE D'ALTO MARE INGLESI E FRANCESI. — Il *Times* fa le seguenti considerazioni sullo stato delle marine inglese e francese. La marina inglese annovera 23 corazzate d'alto mare che possono considerarsi buone, le quali sarebbero le seguenti: *Agamemnon, Alexandra, Ajax, Audacious, Belleisle, Devastation, Dreadnought, Hercules, Inflexible, Invincible, Iron Duke, Monarch, Nelson, Neptune, Northampton, Orion, Shannon, Sultan, Superb, Swiftsure, Téméraire, Thunderer, Triumph.* E considerando il *Glatton*, l'*Hotspur* ed il *Rupert* come arieti d'alto mare, si ha un totale di 26 corazzate. Le corazzate vecchie sono 10, cioè *Achilles, Agincourt, Hector, Lord Warden, Minotaur, Northumberland, Penelope, Repulse, Valiant, Warrior.* Altre tre furono radiate, perchè non meritavano la spesa delle riparazioni, e sono il *Bellerophon*, il *Black Prince* e la *Resistance.*

Oltre le navi d'alto mare esistono i guardacoste corazzati: *Cyclops, Gorgon, Hecate, Hydra, Prince Albert, Scorpion, Viper, Vixen, Waterwitch, Wyvern, Cerberus* (a Melbourne), *Abyssinia* e *Magdala* (a Bombay.)

Le navi corazzate in costruzione sono 11, due delle quali, la *Mersey* e la *Severn*, di 2000 tonnellate, sono abbastanza buone, ma non sono di linea. Le corazzate in costruzione negli arsenali sono le seguenti: *Conqueror, Colossus, Edinburgh, Impérieuse, Collingwood, Warspite* e *Rodney*; le altre *Howe, Camperdown, Anson,* e *Benbow* sono in costruzione in cantieri privati.

Nella marina francese le corazzate sono le seguenti: *Amiral Duperré, Dévastation, Foudroyant, Redoutable, Colbert, Friedland,*

Marengo, Océan, Richelieu, Suffren, Trident, Provence, Savoie, Couronne, Héroïne, Indomptable, Fulminant, Tonnerre, Bayard, Turenne, La Galissonnière, Triomphante, Victorieuse, Montcalm, Thétis, Tempête, Tonnant, Vengeur. L'*Indomptable* ed il *Tonnant* sono allo stesso punto di costruzione dell'*Edinburgh.*

Inoltre, fra le navi nei cantieri si annoverano le seguenti corazzate: *Amiral Baudin, Neptune, Formidable, Hoche, Marcellus, Magenta, Marceau, Furieux, Terrible, Caïman, Requin, Vauban, Duguesclin, Brennus.*

Facendo dunque un paragone sullo stato in cui si troveranno le due marine al principio del 1886, si hanno per l'Inghilterra 33 navi corazzate buone d'alto mare e 10 vecchie; in tutto 43, più tre arieti; per la Francia 35 buone, dacchè tutte le vecchie sono state radiate. Finalmente l'Inghilterra nel 1888 nè avrà in costruzione altre 4 e la Francia altre 10, quindi risulterà per l'Inghilterra una forza di 47 navi corazzate d'alto mare e per la Francia una di 45. *(Times.)*

LA CANNONIERA « MERLIN » E LA CORAZZATA « EDINBURGH. » — Le prove della cannoniera *Merlin* ebbero luogo ieri nel Canale al largo di Plymouth. La velocità raggiunta fu di 10 miglia, il consumo di carbone fu di 5 tonnellate e mezzo in 6 ore.

La corazzata a due torri *Edinburgh* (già *Majestic*), di 9150 tonnellate e 6000 cavalli indicati, giunse a Portsmouth, proveniente da Pembroke sotto scorta del *Valorous.*

Le macchine funzionarono perfettamente. A tutta forza diedero dalle 70 alle 75 rivoluzioni, e qualche volta raggiunsero le 80.

La velocità media fu di circa 14 miglia.

L'*Edinburgh* è costruito come l'*Inflexible* colle camere d'acqua a prora e a poppa. *(Times.)*

NAVIGLIO DEGLI STATI UNITI D'AMERICA. — Il ministro della marina americana ha domandato al congresso un credito straordinario di 28 milioni di franchi per la costruzione di un incrociatore in acciaio di 4000 tonnellate, del costo di circa 8 milioni, di tre altri incrociatori di 2000 tonnellate, di un avviso rapido ed un battello torpediniere.

L'armamento dei nuovi incrociatori da 3000 tonnellate si comporrà di due cannoni da 8″ e di sei da 6″ a retrocarica, collocati sul ponte entro apposito castello.

Le navi saranno armate a brigantino, ma avranno la stessa superficie velica dell'alberatura che fu prima proposta.

Tutti i piani per questi incrociatori e per il nuovo avviso sono stati in generale approvati.

Il *monitor* corazzato *Terror* fu felicemente varato a Filadelfia il 23 marzo ultimo scorso.

Le corazzate *Terror, Amphitrite* e *Monadnock* dovevano essere identiche al *Miantonomah,* il cui scafo fu ricostruito negli anni 1880-83. Il *Terror* e gli altri sono ricostruiti o sono in ricostruzione.

Il *Terror* ora è interamente di ferro a doppio fondo. Le sue lamiere esterne sono d'acciaio; le sue dimensioni sono: lunghezza fra le pp. 250'; larghezza massima colla corazza 55' 10''; altezza di puntale 14' 8''.

Il ritardo nel suo allestimento fu cagionato dall'avere sostituito l'acciaio al ferro nella costruzione delle torri e nella corazza e dall'armamento con cannoni a retrocarica. *(Army and Navy Journal).*

ARMAMENTI A MELBOURNE E SYDNEY. — I governi di Victoria e del New South Wales, avendo convertiti in Palliser 50 cannoni da 80 libbre che sono nelle fortificazioni di Melbourne e Sydney, hanno determinato di provare i nuovi proietti Palliser con questi cannoni, onde vedere se potranno essere adoperati contro corazze. Hanno comperato una piastra composita da 6 pollici contro la quale si tirerà col nuovo proietto Palliser.

Uno dei proietti che era stato scartato dal capitano Palliser, perchè male indurito, fu sparato contro una piastra di ferro fucinato da 9 pollici. La piastra era stata preparata semplicemente con due puntelli di legno per impedire che cadesse: le si sparò contro col cannone da 80 libbre, (20 libbre di polvere *pebble*) alla distanza di 70 *yards,* e colla velocità di 1400 piedi. Il proietto Palliser a costole e rivestito, passò netto senza rompersi attraverso la piastra, ed andò a percuotere in un bersaglio obliquo posto al di dietro, lasciandovi l'impronta del corpo e delle costole. Il corpo del proietto fu rotto per metà da questa percossa.

(Army and Navy Gazette.)

FLOTTA FRANCESE. — Alla fine del 1882 furono radiate le seguenti navi: *Guyenne, Magnanime, Solferino, Charlemagne, Ville de Paris, Thémis, Armide, Cassard, Imprenable, Monge, Baïonnette, Emeraude, Emmanuel* e *Moustique.* Furono invece inscritte le seguenti: *Brennus, Charles Martel, Caledonien, Magellan, Durance, Meurthe, Acheron, Cocyte, Condor, Epervier, Faucon, Flamme, Fusée, Grenade, Mitraille, Phlégéton, Primauguet, Styx, Vautour, Alcyon, Ibis, Jouffroy, Bombe, Couleuvrine, Dragon, Dragonne, Étoile, Flèche, Fulton, In-

constant, *Lance*, *Papin*, *Soloe*, *Sainte-Barbe*. La flotta è quindi aumentata di 20 navi.

Il ministro della marina e delle colonie ha ordinato pel 15 aprile l'armamento di una divisione navale, detta *di prova*, che stazionerà sui litorali nord ed ovest della Francia e che sarà composta delle corazzate *Bayard* (nave ammiraglia) e *Surveillante*, del guardacoste corazzato *Tempête* e dell'avviso *Chateau-Renaud*.

La divisione di prova resterà armata solo fin verso il 15 ottobre.

A Tolone ed a Rochefort si stanno costruendo quattro navi torpediniere del nuovo tipo *Papin*. Quelle in corso di costruzione a Tolone sono il *Papin* e l'*Inconstant* delle seguenti dimensioni: lunghezza tra le perpendicolari 223 piedi ed 1 pollice; larghezza 29 piedi e 2 pollici; altezza di puntale 19 piedi ed 8 pollici; spostamento 1240 tonnellate. Saranno di acciaio e *protette* non si sa come.

Si costruiscono a Cherbourg le cannoniere corazzate di prima classe *Acheron*, *Cocyte*, *Phlégéthon* e *Styx*. A Lorient, Cherbourg e Rochefort si costruiscono le altre 4 cannoniere di seconda classe del tipo *Grenade*.

Si è promulgata la legge che ordina la costruzione a Brest di un nuovo bacino di raddobbo in luogo di quello galleggiante che doveva costruirvisi. Questo bacino sarà lungo 160 metri, profondo metri 6,80 alle più basse maree; costerà 3 680 000 lire.

LA NUOVA NAVE « CHICAGO. » — L'*Advisory Board* ha completato il piano per la macchina della nuova nave *Chicago* ed ha mandato i disegni all'ingegnere in capo che comincerà subito i lavori. Secondo i piani adottati la nave avrà 4 paia di cilindri verticali con macchina composita che dovrà sviluppare 5000 cavalli indicati. L'acciaio sarà molto adoperato. La pressione sarà calcolata a 100 libbre per pollice quadrato. Le due paia di macchine saranno ciascuna rinchiuse entro scompartimenti stagni e le caldaie relative saranno chiuse in due scompartimenti. La nave dovrà portare 800 tonnellate di carbone e raggiungere una velocità di 15 miglia. *(Army and Navy Journal.)*

L'AVVISO GERMANICO IN ACCIAIO « BLITZ ». — Il nuovo avviso germanico in acciaio *Blitz*, a doppia elica, tipo *Iris*, ha fatto le sue prove nella rada di Kiel, le quali non risultarono soddisfacenti perchè le macchine non svilupparono la forza stabilita e la velocità fu molto inferiore alla pre-

sunta. Ma pare che si rimedierà ai difetti della macchina e si avranno migliori risultati. Il *Blitz* fu varato l'anno scorso; le sue dimensioni sono: lunghezza fra le perpendicolari 245 piedi e 1 pollice; larghezza massima 32 piedi e 6 pollici; altezza di puntale 19 piedi e 10 pollici; pescagione 13 piedi e 6 pollici; spostamento 1382 tonnellate; cavalli indicati 2700; velocità presunta 16 miglia. È armato da un cannone Krupp di pollici 4 $^3/_4$ e 4 da pollici 3 $^3/_8$; oltre di che è provvisto di tubi pel lancio subacqueo di siluri; ha due alberi a palo e 104 uomini d'equipaggio. Il *Pfeil,* bastimento dello stesso tipo, è in costruzione all'arsenale imperiale di Wilhelmshaven. (*Army and Navy Gazette.*)

ARMAMENTI IN AUSTRIA. — Secondo il giornale *Pesther Lloyd* la massima attività regnerebbe negli arsenali austriaci. Oltre la costruzione in corso delle due torpediniere *Sebenico* e *Lussin,* che costeranno 650 000 fiorini ciascuna, gli austriaci intraprenderanno la costruzione di nuove navi per sostituirle alle vecchie ed inutili. Ciò si è già cominciato a fare, in parte, colla costruzione di una cannoniera da costa, destinata a sostituire la *Kerka,* che ha 22 anni. Questa nuova cannoniera avrà uno spostamento di 880 tonnellate, sarà interamente in ferro, col ponte corazzato. Avrà una macchina di 2000 cavalli e tutti gli apparecchi moderni per lancio di siluri. Oltre di ciò si trasformerà la fregata corazzata *Arciduca Ferdinando Max,* varata nel 1865, che non è più in istato da servire: allo scafo di legno sarà interamente sostituito un altro di ferro ed acciaio, per modo che dell'antica nave resterà solo il nome.

Similmente si procederà ad armare tutte le grandi navi con mitragliere di difesa contro torpediniere. Ciò si è cominciato a fare per la grossa corazzata *Salamander,* destinata a sostituire la vecchia nave dello stesso nome. Questa corazzata è in costruzione da un anno e mezzo; il lavoro è abbastanza inoltrato e nel prossimo anno si comincerà la corazzatura. La nuova *Salamander* sarà nave ad una torre contenente due enormi cannoni Krupp da 30 centimetri; il primo di essi arriverà a Pola nell'estate, dove si faranno grandi esperienze.

Dobbiamo far menzione del prossimo completamento di torpedini fisse nelle Bocche di Cattaro. La configurazione di queste offre naturalmente grande potenza difensiva; dall'estate del 1881 l'Austria cominciò lo stabilimento di linee di torpedini destinate a chiudere l'ingresso della Bocca interna. Sono già pronte due stazioni, con un *block-house* e due batterie di cannoni e mortai per la difesa delle linee, più due stazioni di luce elettrica, varie linee di comunicazione e altri provvedimenti per la difesa.

Si completerà il tutto colla costruzione di un deposito per la dinamite destinata alle torpedini, affinchè la difesa locale resti indipendente da Pola. Con questi lavori si completerà la grande linea di fortificazione dal lato del mare che difenderà Cattaro e Crivoscie contro il Montenegro.

RIORGANIZZAZIONE DELLA MARINA SPAGNUOLA. — Un progetto che tratta l'aumento e il miglioramento degli armamenti, nella Spagna, e l'acquisto di cannoni Nordenfeldt, mitragliere e torpedini per le colonie, comprende altresì la riorganizzazione del sistema di reclutamento, per aumentare la forza attuale di altri 7000 marinai e 4500 soldati di marina; la costruzione di estese fortificazioni per arsenali e porti ed altri provvedimenti di difesa delle coste; finalmente lo stabilimento di pesanti cannoni, da 80 e 40 tonnellate, a Ceuta, Tarifa, Algesiras, in posizioni da aver buon comando sullo stretto di Gibilterra. Questi punti sono stati ultimamente visitati da tre ufficiali generali, i quali hanno riferito intorno alla difesa dello stretto. I piani del ministro richiederebbero un'emissione almeno di 16 milioni di sterline (400 milioni di franchi) (1) da essere distribuita in parecchi anni: essa si dovrebbe ottenere colla vendita delle terre e delle foreste dello Stato, senza alcun nuovo prestito o emissione di capitali. (*Engineer.*)

MARINA PORTOGHESE. — Il ministero della marina portoghese ha chiesto alla Camera un credito di 442 milioni di reis, così destinati:

250 milioni di reis come metà del costo di una corvetta e due cannoniere da costruirsi all'estero;
40 » per terminare le sistemazioni dell'arsenale;
62 » per acquisto di artiglierie;
60 » per costruzione di nuovi edifici e riparazioni.

La corvetta sarà sullo stesso tipo di quella già costruita, la *Regina di Portogallo*, e le cannoniere saranno eguali alle più grandi della marina

L'arsenale deve essere sistemato e provveduto in modo da potervi fra quattro anni allestire due navi da guerra. Per le cannoniere *Vonga, Tejo* e *Camoens* debbonsi acquistare grossi cannoni; per la *Rio Re* si compreranno delle mitragliere. (*Correo Militar.*)

NAVIGLIO RUSSO. — Un nuovo trasporto costruito ad Abo è stato mandato, pel canale Newa-Volga ed il fiume Volga, alla sua destinazione

---

(1) Da nostre informazioni risulterebbe invece che la cifra pel riordinamento progettato della marina spagnuola non sorpassa i 200 milioni di franchi e che il progetto stesso ha per ora poca probabilità di successo. *N. d. R.*

definitiva nel Caspio. Questo trasporto si chiama *Krasnodsk*, ed è il primo di una serie di navi dello stesso genere, le cui macchine sono riscaldate col petrolio od altre materie infiammabili.

Infatti sul Caspio v'è scarsità di legna ed il carbone è caro, mentre invece l'olio di nafta ed altri combustibili simili sono in gran quantità ed a poco prezzo; 54 centesimi per 4 litri.

L'apparecchio di riscaldamento consiste in due tubi di un pollice di diametro, che terminano insieme in una piccola scatola oblunga. L'olio cola da un tubo e, alla sua uscita, è sparso violentemente da un getto di vapore che esce dall'altro condotto. Il getto d'olio s'infiamma per una grande estensione, ed è proiettato sulla superficie dei bollitoi. Il grande vantaggio di questo sistema, oltre l'economia, consiste in ciò che un uomo basta a regolare il riscaldamento per mezzo di un rubinetto. Non vi è bisogno di grandi depositi di combustibile, non restano più detriti, nè ceneri e l'inflammazione è istantanea, come pure istantaneamente si può arrestarla.

Le compagnie già si servivano di questo procedimento ora adottato dal governo.

Il governo russo farà costruire altri nove bastimenti in quest'anno, sette per il Baltico e due per il mar Nero, che costeranno 7 469 643 rubli.

La più grande corazzata russa nel Baltico, ora in costruzione a Nicolaieff, avrà la corazza di 18 pollici, 6 cannoni da 12 pollici e 7 da 6 pollici. È sul tipo del *Pietro il Grande,* ma lo supera dacchè è lunga 320 piedi, larga 69 con 25 di puntale e 9000 cavalli di forza.

Le fortificazioni di Cronstadt saranno rinforzate in seguito all'esperienza avuta dal bombardamento d'Alessandria d'Egitto.

La flotta russa del mar Nero, che ora possiede solo le due corazzate *Admiral Popoff* e *Novgorod,* sarà rafforzata da altre tre potenti corazzate. La prima di queste, una nave a torri del tipo *Pietro il Grande,* sarà messa subito in cantiere all'arsenale di Nicolaieff, ed avrà le seguenti dimensioni: lunghezza tra le perpendicolari 320 piedi, lunghezza massima 341 piedi e 9 pollici; larghezza massima 69 piedi; media pescagione 25 piedi; 9990 tonnellate di spostamento e 9000 cavalli indicati. A differenza del *Pietro il Grande,* la nuova nave sarà provveduta di tre torri in barbetta, le quali saranno protette da corazza composita di 18 pollici ed armate ciascuna con due lunghi cannoni russi a retrocarica da 12 pollici. Oltre di che saranno posti nelle casematte 7 cannoni a retrocarica da 6 pollici. Lo scafo sarà in ferro ed acciaio.

L'arsenale di Cronstadt è di nuovo in grande attività.

Fra le importanti riparazioni che vi si eseguiscono noteremo che al *Pietro il Grande* si applica una nuova falsa chiglia in vece di quella che perdè nella Clyde l'anno scorso; al clipper *Kreutzer* si cambia la foderatura in zinco con quella in rame; al *General Admiral* si toglie un corso di corazza, alleggerendolo e indebolendolo nello stesso tempo.

Questo bastimento era riuscito 500 tonnellate più pesante di quanto doveva e pescava sempre troppo.

La corazza d'acciaio del nuovo incrociatore *Vladimir Monomachus* pesa circa 400 tonnellate e costa 33 210 lire sterline. Fu fornita dalla casa Sheffield. L'acciaio usato nello scafo è di Scozia.

Le tre corazzate ora in costruzione nel mar Nero, per quanto è possibile, saranno costruite con materiale russo.

(*Army and Navy Gazette.*)

RIORDINAMENTO DELLA FLOTTA DEL MAR NERO. — L'ammiraglio Peciurof, comandante la flotta del Mar Nero, ha elaborato un piano di riordinamento di essa. Egli propone di togliere alla compagnia di navigazione di Odessa il sussidio datole coll'obbligo di tenersi a disposizione della marina in caso di guerra, non essendo le navi di essa in grado di servire a quello scopo; nell'ultima guerra si verificò che la compagnia non era al caso di soddisfare convenientemente ai suoi obblighi, avendo fornito solo tre vapori convenienti. La flotta attuale del Mar Nero, composta di 33 navi, non è all'altezza dell'importanza di quel mare. Essa comprende le due popofche, non atte a navigare in alto mare, e i due *monitors* presi ai turchi, *Nicopoli* e *Sistova*, che non sono abbastanza fortemente armati e corazzati.

L'ammiraglio propone la costruzione delle seguenti navi da provvedersi nello spazio di venti anni, spendendo 132 milioni di franchi:

25 cannoniere	20	milioni
6 fregate corazzate. .	48	»
4 corvette corazzate .	32	»
2 avvisi	2	»
10 *clippers* a vapore. .	30	»

NAVIGLIO SVEDESE. — Durante l'anno 1882 un importante incremento fu recato alla marina militare svedese. Nel materiale nuovo è da menzionare la cannoniera di prima classe *Edda*, la 9ª della sua specie; le altre 8 furono già varate in questi ultimi anni. Essa è una nave potente, ar-

mata con un cannone a retrocarica da 27 centimetri fuso ad Elswick ed uno a retrocarica da 15 centimetri fuso a Finspong in Isvezia.

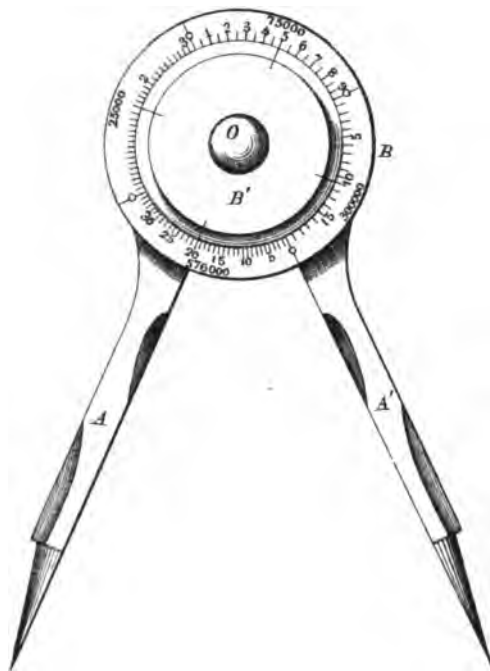
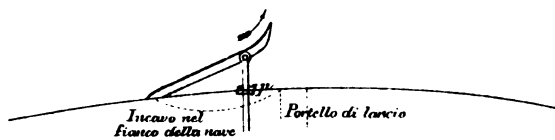
Essa porterà altresì due mitragliere Palmcrantz. Un'altra potente nave è l'ariete torpediniero in acciaio *Ran* varato a Motala; questo ariete è veramente una nave torpediniera della massima potenza distruttiva. Dai signori Thornycroft fu inoltre consegnato alla marina svedese un battello torpediniere di 2ª classe chiamato *Seid.*

Il governo svedese ha stabilito di costituire la sua marina militare non con grandi corazzate, ma con cannoniere di 1ª, 2ª e 3ª classe, che verranno annualmente costruite, in modo da completare in 15 o 20 anni l'effettivo della flotta. Queste cannoniere, però, saranno munite di corazze e cannoni di resistenza e potenza adeguate agli ultimi progressi della scienza navale. La costruzione di queste navi comincierà nel corrente anno. Si comincierà altresì la costruzione di un nuovo battello torpediniero pel lancio di siluri Whitehead, che dovrà raggiungere la velocità di 20 miglia all'ora e portare carbone per 1000 miglia. Alla casa Kackum Mekaniska Verkstad in Malmö è stata affidata la costruzione della nuova corvetta *Freia,* la quale sarà lunga 67 metri, larga 13 circa, ed avrà una macchina della forza di 1800 cavalli. Questa nave sarà costruita in ferro, e avrà due fasciami di legno e fodera in rame.

(Iron.)

IL « POLYPHEMUS. » — È stata fatta una proposta per diminuire le difficoltà che si sono incontrate nel lancio laterale subacqueo di lunghi siluri a bordo dell'ariete torpediniero *Poliphemus.* Si tratterebbe di fissare sul fianco del bastimento, con sistema a cerniera, e 6 o 7 metri in avanti del portello di lancio, una lamiera ricurva in modo da formare un mezzo tubo, o possibilmente un poco meno di mezzo tubo; questa lamiera dovrebbe avere l'estremità più prossima al portello di lancio ricurva all'infuori. Un'asta passante per un premistoppa *p* sul fianco della nave (V. la fig. qui unita) e fissata presso l'estremo ricurvo infuori della lamiera potrà servire a spingerla fuori al momento nel quale deve eseguirsi il lancio di un siluro; e dietro di essa lamiera il lancio riuscirà molto più assicurato, poichè la curvatura all'infuori del mezzo tubo darà al flusso dell'acqua una direzione meno sfavorevole alla corsa del siluro. Il fianco della nave potrebbe essere fatto in guisa, con speciale incavo, da poter nascondere il mezzo tubo per modo che nulla di esso rimanesse sporgente sul fianco della nave quando fosse ritirato.

(Engineer.) - D. G.

Compasso Kirchner

Il Polyphemus

COMPASSO UNIVERSALE DI MISURA. — Lo strumento rappresentato dall'unito disegno è stato ideato dal signor v. Kirchner, tenente nel 2° reggimento del genio austriaco; esso non differisce da un compasso ordinario a punte fisse che nella testa, la quale è sistemata in modo adeguato al suo scopo. Le due gambe sono connesse a cerniera, riunita dal perno di rotazione *O*, e le ganasce della cerniera esterna sono intagliate per lasciare scoperti i dischi *B'*, solidali colla cerniera interna e conseguentemente colla gamba *A'*. Su questi dischi sono segnati quattro indici i quali, aprendo il compasso, scorrono lungo il lembo interno dell'anello *B* formato dalla ganascia solidale dell'altra gamba *A*; contro tali anelli viene applicata una lastrina che porta quattro graduazioni diverse, ognuna delle quali occupa un settore di 90°, distribuite in guisa che lo zero di ciascuna graduazione corrisponda ad uno degli indici quando il compasso è chiuso. Aprendo il compasso in guisa cha la distanza da misurarsi su di una carta topografica riesca compresa fra le due punte, non si ha che a leggere le distanze stesse sulla graduazione della testa, ogni qualvolta, ben inteso, detta graduazione corrisponda alla scala della carta. Essendovi una lastrina graduata per ciascuna faccia della testa, e tali lastrine essendo graduate su entrambe le loro superfici, si possono ottenere misurazioni per 16 scale differenti le quali corrispondono appunto alle scale adoperate nelle carte topografiche e geografiche delle principali nazioni.

Dette scale sono le seguenti: quella dell'1: 12 500 per le carte austriache, dell'1: 16 800 per le russe, dell'1: 2500 per le austriache, dell'1: 4200 per le russe, dell'1: 50 000 per le tedesche, italiane e svizzere, dell'1: 75 000 per le austriache, dell'1: 80 000 per le tedesche, francesi e danesi, dell'1: 100 000 per le tedesche, spagnuole, portoghesi, svizzere e norvegiane, dell'1: 144 000, dell'1: 20 000 e dell'1: 288 000 per le austriache e le rumene, dell'1: 30 000 per le austriache e le inglesi, dell'1: 400 000 per le bosniache, dell'1: 864 000 per le italiane e infine quelle dell'1: 576 000 per la carta generale dello Scheda e dell'1: 1 200 000 per la carta generale dello Schlacher.

Variando acconciamente la graduazione delle lastrine si potrebbero ottenere quelle misure che si vogliono per ogni singolo caso speciale, ad esempio quando si voglia avere senz'altro da una data carta la distanza espressa in metri ed in passi.

CANNONIERA CINESE. — Una delle nuove cannoniere cinesi riceverà tre macchine elettriche per 70 lampade Edison A.; l'albero sarà fornito di un potente fanale elettrico con riflettore, e se ne avrà ancora un

altro per la vigilanza. Le macchine elettriche coi loro accessori sono provvedute per lo più da fabbriche tedesche.

FLOTTA GRECA. — Il ministro della marina Ruffo si propone di chiedere 20 milioni di franchi per costruire 4 corvette corazzate. *(Iron.)*

UFFICIALI TORPEDINIERI IN GERMANIA. — La *Deutsche Heeres Zeitung* dice che una prova dell'importanza sempre maggiore data in Germania alle torpedini si ha nel fatto che tutte le navi onde si compone la squadra di esercitazione di quest'anno sono fornite di *ufficiali torpedinieri.*

È questa una nuova categoria di ufficiali che hanno per incarico speciale di istruire gli equipaggi nell'uso delle torpedini e tengono in consegna il relativo materiale.

Secondo un'istruzione recentemente emanata, l'ufficiale torpediniere è l'organo del comandante in tutti i rapporti tecnici e militari che si riferiscono alla *sua arma* ed ha la direzione del combattimento colla medesima.

Sulle navi di prima e seconda classe detto ufficiale può, come quello d'artiglieria, essere esentato dal servizio di guardia per attendere esclusivamente alla propria specialità. Tutti gli ufficiali di bordo devono possibilmente mettersi in condizione di essere qualificati *ufficiali torpedinieri.* Tale qualifica importa non solo che l'ufficiale sappia dirigere i sott'ufficiali e gli uomini dell'equipaggio nel maneggio, nella conservazione e nell'uso delle torpedini, ma che le conosca talmente nella loro intima costruzione da poter indicare la causa di un difetto eventuale ed il rimedio quando è possibile.

Questa nuova istituzione di ufficiali torpedinieri (la quale solo in casi speciali porterà aumento agli stati maggiori delle navi), non potrebbe essere più acconcia ed opportuna, perchè, mediante un'accurata istruzione sull'uso delle torpedini, la marina tedesca vuol mettersi in grado di tener fronte anche alle flotte più potenti.

TORPEDINI PER LA FLOTTIGLIA DEL MAR NERO. — Le cinque torpediniere per la flottiglia del mar Nero sono oggi pronte nel cantiere di Bellino-Feuderich in Odessa. Esse ricevettero i nomi di *Udalvi* (Ardito), *Otwashng* (Temerario), *Nipok* (Affondatore), *Plowez* (Nuotatore), *Rabointk* (Lavoratore).

TORPEDINI A FRIEDRICHSORT. — L'entrata della baia di Kiel è difesa, alla altezza di Friedrichsort, da una serie di forti o batterie stabilite sulle due

rive opposte del passo, la cui larghezza in quel punto non oltrepassa di molto i 1500 metri. A questi elementi di difesa pare sia stata aggiunta una batteria di genere speciale, situata al di sotto del livello dell'acqua e destinata al lancio delle torpedini.

La *National Zeitung* del 10 febbraio scrive in proposito:

« Una corrispondenza di fonte sicura annuncia che la prima *batteria sottomarina per torpedini* è stata stabilita a Friedrichsort e che la settimana scorsa si fecero esperienze con essa, in seguito delle quali si spera ottimo effetto per la difesa dell'entrata del porto. »

E la *Gazzetta della Germania del Nord:*

« L'elemento fisso della difesa del porto sarà rinforzato da un nuovo sistema che può chiamarsi uno *sbarramento offensivo* e che sarà sperimentato nella prossima primavera. Si tratta di un apparecchio che ha la forma di una cassa di ferro, armato con siluri, che può immergersi e si può far funzionare dalla terra ferma. I progetti furono studiati negli uffici dell'ammiragliato imperiale; la costruzione fu eseguita da Schwartzkopf, e si sperano buoni risultati. Una o più batterie per siluri saranno immerse ed ancorate nel passo dell'entrata del porto, per modo che, al momento opportuno, si potrà da terra farle agire con comunicazione elettrica contro le navi nemiche che tentassero di forzare il passo, e già occupate nel combattimento coi forti e colle batterie da costa e, eventualmente, cogli elementi della difesa mobile.

» Le casse immerse sono armate con siluri di bronzo. La difficoltà che si presenta nell'uso di questo nuovo apparecchio di distruzione consiste nell'esatta determinazione dello spazio di tempo nei limiti del quale i siluri possono colpire le navi in moto; bisogna inoltre conoscere esattamente le proprietà particolari di ogni siluro, le variazioni inevitabili nel loro funzionamento e le conseguenze di queste nel lancio contro un dato bersaglio. La batteria deve comporsi di sei siluri.

» I siluri della batteria sono collocati l'uno a fianco dell'altro entro tubi la cui apertura è rivolta in alto. »

MINE SOTTOMARINE A KIEL. — In Germania le compagnie degli zappatori sono esercitate in data misura al maneggio delle torpedini destinate alla difesa delle coste.

Nella *Gazzetta della Germania del Nord* si legge:

« Durante le manovre di questa estate sarà messo largamente in opera il materiale di torpedini del nostro porto.

» L'*Abtheitung* dei marinai cannonieri è incaricata del servizio di questi apparecchi ed eseguirà con essi le manovre complete.

» Se ne combinerà l'effetto con quelli dei siluri e dell'artiglieria dei forti nella parte stretta dell'entrata della baia che è battuta dai cannoni di costa, e nella quale debbono concentrarsi gli sforzi della difesa. Queste manovre d'insieme saranno precedute da esercizi particolareggiati col materiale accessorio.

» Le esperienze fino ad ora intraprese all'istituto elettro-tecnico hanno dato buoni risultati; si può dire che si riuscì ad ideare i tipi di torpedini che serviranno per modelli. »

NUOVA MITRAGLIERA. — Questa mitragliera appartiene al sistema Gatling nel quale furono molto migliorati il caricamento, il percuotitoio e l'estrattore. Del sistema conosciuto non rimane che il fascio di canne da fucili di fanteria che tira la munizione d'ordinanza; tutto il resto fu modificato nell'officina del signor Gatling in Hartford (Nuova York) per iniziativa del signor Accles.

Nella prima metà di gennaio del 1883 furono fatti in America saggi decisivi davanti ad una commissione mista di ufficiali d'artiglieria e di marina. Pare che i risultati siano stati sorprendenti: le scatole di caricamento contenenti 104 cartucce furono sparate in meno di 3 secondi l'una, ed 8 scatole, ossia 832 cartucce, in 42 secondi, compreso il tempo necessario a cambiarle successivamente, il che corrisponde a circa 1200 colpi al minuto. Salve di 30 cariche sono state tirate in sei decimi di secondo e più di 6000 colpi a tiro accelerato hanno ottenuto un completo successo.

L'angolo del tiro è illimitato: la mitragliera fu provata nella posizione verticale, colle bocche in alto e colle bocche in basso; la si inclinò e fu perfino capovolta (ossia messa colla testa della scatola di caricamento in basso) senza che un solo inciampo si sia prodotto nella regolarità o nella rapidità del tiro.

La commissione fece una serie di tiri ficcanti a varie distanze, su bersagli stesi al suolo dietro parapetti, o dissimulati da ondulazioni del terreno. Essendo conosciute le condizioni del tiro del fucile di fanteria, la cui riunione costituisce la mitragliera, quei bersagli furono crivellati di palle mostrando la stessa penetrazione della munizione ordinaria.

L'estrattore non ha più molla, e deve estrarre tutte le cartucce ben fatte. Il repulsore è soppresso, i bozzoli vuoti cadono naturalmente sotto l'arma. Tutti i movimenti sono automatici ed esigono meno forza e meno fatica di quanta era necessaria nei sistemi precedenti.

(Spectateur Militaire.)

PROIETTI PER MITRAGLIERE. — Si fanno esperienze a Portsmouth con proietti di mitragliera Nordenfeldt da un pollice, i quali sono coperti di

rame per mezzo dell'elettricità invece di essere avvolti da una capsula di rame per la rigatura.

Questa invenzione promette di semplificare grandemente la questione dell' incamiciatura dei proietti.

I signori William Armstrong e Hotchkiss hanno consegnato al *War Office* la loro mitragliera da 6 libbre per lance da sbarco; si attende quella che deve consegnare il signor Nordenfeldt per cominciare le esperienze a Sheerness. *(Army and Navy Gazette.)*

FABBRICA DI CANNONI D'ACCIAIO IN SPAGNA. — Nel corrente anno si allestiranno nello stabilimento di Trubia 23 cannoni a retrocarica da 15 centimetri d'acciaio fuso al crogiuolo; saranno altresì fabbricati 20 cannoni da 24 centimetri rigati e cerchiati e 4 cannoni da 25 centimetri tubati e cerchiati; inoltre saranno fabbricati anche gli affusti e i proietti per tutti questi cannoni.

Fra qualche anno adunque la Spagna potrà emanciparsi dall'estero pel suo materiale d'artiglieria. *(Giornale d'artiglieria e genio.)*

CANNONI SCHULTZ. — Il principio su cui è fondato il sistema di questi cannoni consiste nel separare nettamente le parti del cannone che devono sopportare i due distinti sforzi, radiale l'uno, longitudinale l'altro, svolti dall'accensione della polvere.

Un tubo aperto alle due estremità sopporta solo lo sforzo radiale, un manicotto collegato agli orecchioni resiste solo allo sforzo che tende a staccare la culatta dal corpo del cannone. Il tubo è cerchiato mediante un filo d'acciaio avvolto con una determinata tensione, in modo da esercitare sul tubo stesso una compressione uguale o superiore a quella che dovrà sopportare, in senso opposto, nel tiro. Con ciò si è lontani dal limite di resistenza del filo, della quale non si utilizza che una piccola frazione.

La resistenza nel senso dell'asse del cannone è assicurata, in quello da campo, mediante una *giacchetta* che avvolge il filo d'acciaio del tubo e viene riunita alla culatta per mezzo di un cerchio nel quale si avvitano le due parti. Nei cannoni di grosso calibro invece la costruzione è differente. Sul tubo avvolto con filo d'acciaio viene investito il cerchio da orecchioni e contro il taglio vivo di culatta si applica una piastra che porta tutto il congegno di chiusura e collegasi fortemente per mezzo di chiavarde al cerchio porta-orecchioni.

La prima prova sperimentale di tale sistema ebbe luogo con un cilindro del diametro di millimetri 32, lungo millimetri 125, chiuso alle

estremità mediante due tappi avvitati sopra due piastre applicate contro i tagli vivi e tenute insieme da quattro chiavarde.

La pressione assoluta prodottasi in 40 colpi col tubo pieno di polvere da caccia fina fu stimata di 7000 ad 8000 atmosfere, senza che il tubo abbia accusata nessuna variazione di diametro. In seguito questo tubo servì ancora ad esperienze fatte con altri esplosivi e non scoppiò che alla pressione di 12 000 atmosfere. *(Revue d'Artillerie.)*

CANNONI PER FORTIFICAZIONI A CEUTA. — Il governo spagnuolo ha comperato dall'officina Krupp dei cannoni da costa che saranno destinati all'armamento di Ceuta. Questi cannoni sono dei tipi più recenti ed hanno la lunghezza di 35 calibri.

Il più piccolo è di 26 centimetri; pesa 27 tonnellate ed è lungo metri 9, 10: la granata pesa 203 chilogrammi, la carica di polvere prismatica a lenta combustione è di 83 chilogrammi e gli dà 605 metri di velocità iniziale e 3824,4 dinamodi di forza viva.

L'altro tipo di cannoni è del calibro di 35,5 centimetri; lungo 12 metri e 40, del peso di 76 tonnellate. Lanciato con 210 chilogrammi di polvere prismatica, il proietto, del peso di 525 chilogrammi, ha la velocità iniziale di 605 metri ed una forza viva di 9794,4 dinamodi; a 2500 metri può traversare normalmente una piastra di ferro fucinato della grossezza di 58 centimetri, o due piastre parallele di 50 e 16 centimetri.

(Revue Militaire de l'Etranger).

L'ARTIGLIERIA NEGLI STATI UNITI D'AMERICA. — Il generale Benet, presidente del Comitato d'artiglieria, in una recente riunione di questo consesso espresse le seguenti idee circa l'indirizzo da darsi alla costruzione delle bocche da fuoco per la difesa delle coste.

A suo parere due sarebbero i punti principali sui quali converrebbe concentrare i lavori da eseguirsi.

1° Utilizzare il materiale esistente, e perciò continuare la trasformazione dei cannoni da 10 pollici ad anima liscia in cannoni rigati da 8 pollici, tubandoli d'acciaio; 2° utilizzare i cannoni da 15 pollici esistenti, ed ancora in buonissimo stato, aumentando il peso della loro carica e modificandone l'affusto; 3° seguitare la trasformazione dei cannoni da 8 pollici ad avancarica in cannoni rigati, trasformazione che diede buonissimi risultati, sia per resistenza che per potenza. Alcuni di essi sopportarono infatti già un centinaio di colpi; tre di essi resistettero da 700 a 900 spari fatti con cariche di 35 libbre e proietto di

180 libbre, finalmente un quarto sopportò 200 colpi colla carica di 55 libbre ed il medesimo proietto.

In quanto a potenza, nel tiro contro piastre di ferro questi cannoni produssero una penetrazione di 10 pollici; essi potrebbero perciò essere vantaggiosamente adoperati nella difesa dei punti protetti da linee di torpedini, nelle secondarie posizioni delle opere che difendono l'entrata dei porti e nei forti di minor importanza.

In secondo luogo il generale Benet raccomanda caldamente la fabbricazione dei cannoni d'acciaio a retrocarica poichè opina essere l'acciaio l'unico metallo adatto pel servizio da costa, proponendo tanto il sistema di cerchiatura a manicotti, quanto quello a filo d'acciaio. Egli spera che in 10 o 15 anni gli Stati Uniti saranno in grado di produrre cannoni d'acciaio da 10 e da 12 pollici (benchè la fabbricazione di un tal metallo sia nuova per l'industria del suo paese), quando però il comitato voglia incoraggiare questa industria.

Addita per ultimo la necessità di costruire molti grossi mortai di ghisa cerchiati e rigati, coi quali si dovrebbero armare alcune parti delle fortificazioni delle coste *(Army and Navy Journal.)*

OBICE A RETROCARICA. — L'obice a retrocarica in uso nella marina americana è un piccolo cannone fatto di acciaio e bronzo. È montato su un affusto da campo di acciaio e pesa da solo 350 libbre; con affusto, guarnimenti e due cofani contenenti venti colpi, pesa dalle 950 alle 1000 libbre. Le sue tavole di tiro sono accuratamente calcolate per distanze da 100 a 4700 yarde. La carica di polvere da cannone a grana grossa è di $^3/_4$ di libbra ed è fatta esplodere con cannello a frizione. I proietti sono granate e *Shrapnel* della lunghezza di un calibro e mezzo (pollici 7 $^1/_2$) e del peso di 7 libbre. Si reputa che la granata abbia forza sufficiente da penetrare muri ordinari di edifizi. Lo *Shrapnel* contiene 55 palle di piombo; a 2000 yarde l'obice può metter fuori di combattimento uomini e cavalli.

Occorrono 6 uomini per il fuoco a bordo, ma coll'affusto in terra sono necessari 20 uomini. *(Army and Navy Journal.)*

NUOVI FARI SULLE COSTE DI FRANCIA. — Si è cominciato sulle coste di Francia un lavoro di trasformazione nell'illuminazione dei fari. Si tratta di stabilire la luce elettrica nei fari più importanti. Le coste di Francia hanno uno sviluppo totale di 2870 chil. con 382 fari, ma soltanto a 42 di questi sarà applicata la trasformazione. Si sono prese delle misure perchè questi

fari formino coi loro cerchi luminosi una cintura continua. La luce elettrica nei tempi di nebbia si trasmette molto più lontano di tutte le altre adoperate attualmente; infatti da esperienze recenti risulta che sulle coste della Manica e dell'Oceano la luce dei fari elettrici sarà visibile per i 10 decimi dell'anno, mentre ora lo è soltanto per la metà.

Nel Mediterraneo essa sarà visibile per 14 quindicesimi dell'anno. Inoltre, per i tempi di nebbia tanto forte da ottenebrare perfino la luce elettrica, si stabiliranno su 20 di questi fari segnali molto sonori, ottenuti col vapore. *(Sentinelle du Midi.)*

SCANDAGLI IN ALTO MARE. — Dal piroscafo *Blake,* addetto al servizio idrografico, furono scandagliate nell'Atlantico profondità superiori a quelle fino ad oggi conosciute. Il *Challenger* scandagliò la massima di 7067 metri, il *Blake* raggiunse quella di 8347 metri.

Questa profondità fu trovata a 75 miglia al nord di San Juan di Portorico, non lontano dal punto nel quale il *Challenger* eseguì il suo più profondo scandaglio. *(Times).*

VIAGGIO POLARE. — Il barone Nordenskiold, che sì felicemente capitanò la spedizione della *Vega* attraverso i mari polari, ha risoluto di tentare nel prossimo mese di maggio un nuovo viaggio di esplorazione.

L'illustre scienziato si recherà in Groenlandia allo scopo di indagare se al di là dei ghiacci che cingono la costa meridionale del continente polare esista una zona relativamente temperata ed abitabile.

Secondo la teoria del Nordenskiold, il vento di sud-est, che soffia per lo più in quelle regioni, dopo traversati gli altipiani che circondano le terre della Groenlandia, perderebbe gran parte della sua umidità, e, avvicinandosi al polo, non sarebbe più che una corrente aerea relativamenta asciutta e calda, contenente pochi elementi nevosi. Partendo da tale ipotesi, il sapiente esploratore crede possibile l'esistenza al di là dei monti groenlandesi a due o trecento chilometri dal littorale, di una contrada che, lungi dall'essere agghiacciata e sterile come comunemente si pensa, sarebbe invece fornita di una vegetazione abbastanza florente, di razze speciali di animali e fors'anco di abitanti.

Le spese della spedizione, calcolate a 190 000 corone (circa 260 000 franchi) verranno interamente sostenute dal noto signor O. Dixon, che già contribuì sì generosamente alle precedenti spedizioni polari del suo illustre compatriota.

Una nave dello Stato, la *Sofia,* posta dal re a disposizione del ba-

rone Nordenskiold, salperà da Gothenburg sul finire di maggio e deporrà a terra gli esploratori sulla costa groenlandese presso il 68° grado di latitudine nord. Da quel punto la spedizione, composta soltanto di pochi scienziati e di una diecina di portatori, si avvierà direttamente verso il nord attraverso le nevi e i ghiacci alla ricerca di terre libere.

ONORIFICENZA. — Nell'adunanza anniversaria dei missionari inglesi dell'America del Sud, tenuta a Londra il 24 aprile ultimo scorso, fu consegnata la medaglia d'oro che era stata chiesta ed ottenuta dall' illustre nostro concittadino Cristoforo Negri in premio del salvamento operato da quei missionari nella baia di Hammacoia nel giugno 1882 e dell'aiuto da essi prestato alla spedizione diretta dal nostro ufficiale di marina Giacomo Bove alla Terra del Fuoco.

Il 17 dell'aprile stesso il comm. Negri consegnò al signor Bove 1300 lire che gli erano state inviate da Melbourne dal celebre botanico De Mueller come sua privata largizione a pro degli studi italiani antartici.

NUOVO ARSENALE NEGLI STATI UNITI. — I corpi superiori della marina opinano che l'isola League nel Delaware sia adattatissima per stabilirvi un arsenale acconcio alle costruzioni e alle riparazioni delle grandi navi di ferro e di acciaio. Questo progetto sarà fra non molto studiato.

MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI

APRILE 1883

GUARIENTI ALESSANDRO, NAGLIATI ANTONIO, COZZONI FRANCESCO, BELMONDO-CACCIA ENRICO, MORO-LIN FRANCESCO, MONTUORI NICOLA, MARENCO DI MORIONDO ENRICO, IACOUCCI TITO, CAPECE FRANCESCO, CIMATO MICHELE, VALENTINI VITTORIO, SOLARI ERNESTO, BORRELLO ENRICO, FALLETTI EUGENIO, DE RAYMONDI PAOLO, CIPRIANI MATTEO, Guardiemarina promossi al grado di Sottotenenti di vascello.

SCUOTTO CARLO, Capo macchinista di 1ª classe, BELLATI ANGELO, Luogotenente di Fanteria marina, in aspettativa, collocati a riposo.

BONAINI ARTURO, Sottotenente di vascello, trasferto dal 1° al 3° Dipartimento marittimo.

ARCHINTI GIULIO, Medico di 2ª classe, accordategli le dimissioni dal regio servizio.

OLTREMONTI PAOLO, Capo macchinista di 1ª classe, BRIONI GIOVANNI, Medico di 2ª classe, trasferti dal 3° al 1° Dipartimento marittimo.

MORABITO SAVERIO, Medico di 2ª classe, trasferto dal 1° al 3° Dipartimento marittimo.

CIVITA MATTEO, Contr'ammiraglio, cessa dalla carica di membro del Consiglio superiore di marina ed è nominato Comandante della 2ª Divisione della Squadra permanente.

ORENGO PAOLO, Contr'ammiraglio, è esonerato dalla carica di Comandante la 2ª Divisione della Squadra permanente ed è nominato membro del Consiglio superiore di marina.

GUIDA GIOVANNI, Tenente di vascello, nominato Segretario del Comandante la 2ª Divisione della Squadra permanente.

MARSELLI RAFFAELE, Tenente di vascello, nominato Aiutante di bandiera del Comandante la 2ª Divisione della Squadra permanente.

SORRENTINO GIORGIO, Tenente di vascello, cessa dalla carica di Segretario del Comandante la 2ª Divisione della Squadra permanente ed imbarca sul *Rapido*.

LAMBERTI EUGENIO, Tenente di vascello, cessa dalla carica di Aiutante di bandiera del Comandante della 2ª Divisione della Squadra permanente ed è nominato Aiutante di bandiera del Direttore generale dell'arsenale del 2° Dipartimento marittimo.

BASSO LUIGI, Capitano di corvetta, sbarca dalla *Roma*.

PAPPALARDO ALFONSO, Capitano di corvetta, SOMIGLI ALBERTO, Tenente di vascello, imbarcano sulla *Roma*.

GRANIZIO GIUSEPPE, Medico di 1ª classe, sbarca dalla *Palestro*.

CAPURSO MAURO, Medico di 1ª classe, imbarca sulla *Palestro*.

COLTELLETTI NAPOLEONE, Capitano di corvetta, sbarca dal *Dandolo*.

ARMANI LUIGI, Capitano di corvetta, imbarca sul *Dandolo*.

LA TORRE VITTORIO, Capitano di fregata, sbarca dal *S. Martino*.

CONTI GIO. BATTISTA, Capitano di fregata, LOPEZ CARLO, Tenente di vascello, PIANA BERNARDO, Capo macchinista di 1ª classe, imbarcano sul *S. Martino*.

MARRA SAVERIO, Capitano di fregata, COGLIOLO PIETRO, Capitano di corvetta, SASSO FRANCESCO, BOCCARDI GIUSEPPE, MASSA MARCO, MASTELLONE PASQUALE, INCISA GAETANO, Tenenti di vascello, BONAINI ARTURO, Sottotenente di vascello, MORO-LIN FRANCESCO, RESIO ARTURO, BRAVETTA ETTORE, ZAVAGLIA ALFREDO, BONINO TEOFILO, Guardiemarina, CERRUTI FELICE, Capi macchinisti di 2ª classe, TOMMASI MARCELLINO, Medico di 1ª classe, CORBO RAFFAELE, Commissario di 2ª classe, sbarcano dalla *Formidabile*.

CARNEVALI ANGELO, Tenente di vascello, sbarca dal *Rapido*.

GRAFFAGNI LUIGI, Tenente di vascello, PAGANO CARLO, Sottotenente di vascello, sbarcano dall'*A. Barbarigo*.

FERRARI GIO. BATTISTA, Tenente di vascello, BASSO CARLO, Sottotenente di vascello, imbarcano sull'*A. Barbarigo*.

GAVOTTI FRANCESCO, Tenente di vascello, SOMIGLI CARLO, GUASSO ERNESTO, ROSSI LIVIO, DEL BONO ALBERTO, Sottotenenti di vascello, POCOBELLI LUIGI, Commissario di 1ª classe, sbarcano dalla *M. Adelaide*.

CAPASSO VINCENZO, Tenente di vascello, PAGANO CARLO, GUARIENTI ALESSANDRO, SOLARI ERNESTO, SCOTTI CARLO, Sottotenenti di vascello, PERCUOCO GIUSEPPE, Commissario di 1ª classe, imbarcano sulla *Maria Adelaide*.

GAVOTTI GIUSEPPE, Capitano di corvetta, sbarca dalla *Venezia*.

FARINA CARLO, Capitano di corvetta, imbarca sulla *Venezia*.

PENCO NICOLÒ, Tenente di vascello, VON SOMMER GUELFO, Medico di 1ª classe, sbarcano dal *Flavio Gioia*.

CERCONE ETTORE, Tenente di vascello, GRISOLIA SALVATORE, Medico di 1ª classe, imbarcano sul *Flavio Gioia*.

PARASCANDOLO EDOARDO, Tenente di vascello. sbarca dalla *Cisterna N. 2* ed imbarca sulla *Laguna*.

PREVE FRANCESCO, Capitano di corvetta, sbarca dalla torpediniera *Spar-*

viero ed è destinato alla Commissione permanente per gli esperimenti del materiale da guerra.

GAVOTTI GIUSEPPE, Capitano di corvetta, imbarca sulla torpediniera *Sparviero*.

MIRABELLO CARLO, Tenente di vascello, sbarca dalla torpediniera *Aldebaran*.

ALBERTI MICHELE, Tenente di vascello, sbarca dalla *Staffetta* (disp.) ed imbarca sulla torpediniera *Aldebaran*.

CRESPI FRANCESCO, Tenente di vascello, sbarca dalla torpediniera *Aquila*.

FERRAGATTA FELICE, Tenente di vascello, imbarca sulla torpediniera *Aquila*.

TRANI ANTONIO, Tenente di vascello, sbarca dalla torpediniera *Gabbiano*.

DE LIBERO ALBERTO, Tenente di vascello, sbarca dall'*Esploratore* (disp.) ed imbarca sulla torpediniera *Gabbiano*.

BONNEFOI ALFREDO, COMPARETTI SALVATORE, Tenenti di vascello, FISCHER GIUSEPPE, Commissario di 2ª classe, ARIOLA DOMENICO, Medico di 1ª classe, sbarcano dalla *Terribile* (disp.) ed imbarcano sulla *Vedetta* (disp.).

COLONNA GUSTAVO, Capitano di fregata, MASSARI ALFONSO, Sottotenente di vascello, PUGLIA PASQUALE, Sotto-capo macchinista, imbarcano sulla *Vedetta* (disp.).

FORMICHI ETTORE, Tenente di vascello, imbarca sull'*Esploratore* (disp.).

COSCIA GAETANO, Tenente di vascello, imbarca sulla *Staffetta* (disp.).

DE LUTIO GIO. BATTISTA, Capo macchinista di 1ª classe, imbarca sulla *Castelfidardo* (disp.).

MANTESE GIUSEPPE, Capitano di vascello, cessa dalla carica di Aiutante di campo effettivo di S. M. ed imbarca sul *Duilio*.

GUGLIELMINETTI SECONDO, Capitano di fregata, FOWLS COSTANZO, Capitano di corvetta, GALLO GIACOMO, INCORONATO EDOARDO, DEVOTO MICHELE, GAVOTTI FRANCESCO, FORNARI PIETRO, SANGUINETTI EDOARDO, Tenenti di vascello, TALLARIGO GARIBALDI, MONTUORI NICOLA, MARENCO DI MORIONDO ENRICO, IACOUCCI TITO, VALENTINI VITTORIO, Sottotenenti di vascello, CUCCHINI AMILCARE, Ingegnere di 1ª classe, BERNARDI VINCENZO, Capo macchinista principale, GOTELLI PASQUALE, Capo macchinista di 1ª classe, BARILE CARLO, Capo macchinista di 2ª classe, MONTEGGIO PIETRO, STRINO GENNARO, CAPPUCCINO LUIGI, RAIA GIUSEPPE, SANSONE CARLO, Sotto-capi macchinisti, RUGGIERI AURELIO, Medico di 1ª classe, DE AMICIS MICHELE, Medico di 2ª classe, RAMA EDOARDO, Commissario di 1ª classe, SATRIANO FELICE, Allievo commissario, imbarcano sul *Duilio*.

CARRABBA RAFFAELE, Capitano di fregata, LA GRECA STANISLAO, Capitano di corvetta, PALERMO SALVATORE, PENCO NICOLÒ, RICHERI VINCENZO, DE MARIA SALVATORE, MARTINI CESARE, Tenenti di vascello, MARTINI GIOVANNI, Sottotenente di vascello, DELLA RIVA DI FENILE AL-

BERTO, MASSARD CARLO, ALBENGA GASPARE, BORRELLO EUGENIO, Guardiemarina, CARRANO GENNARO, Capo macchinista di 2ª classe, TORELLA ANDREA. Medico di 1ª classe. GIOELLI PIETRO, Medico di 2ª classe, GRECO IGNAZIO, Commissario di 2ª classe. imbarcano sulla *Terribile*.

SCOGNAMIGLIO PASQUALE, nominato Aiutante di bandiera del Comandante in capo del 2° Dipartimento marittimo.

SOLARI ENRICO, Capitano di vascello, collocato a riposo.

CHIGI FRANCESCO, Capitano di corvetta, cessa dalla carica di Direttore dell'Osservatorio del 3° Dipartimento marittimo ed imbarca sul *M. A. Colonna*.

CARBONE GIOVANNI, Tenente di vascello. DE PAZZI FRANCESCO, VERDE COSTANTINO, BORRELLO CARLO. Sottotenenti di vascello, AMOROSO ANTONIO. Sotto-capo macchinista, GASPARRINI TITO LIVIO. Medico di 2ª classe. MINALE BIAGIO, Commissario di 2ª classe. imbarcano sul *M. A. Colonna*.

PAPPALARDO ALFONSO, Capitano di corvetta, cessa dalla carica di Vice-Direttore degli armamenti del 3° Dipartimento marittimo.

GALLINO CRESCENZIO, Capitano di corvetta, trasferto dal 1° al 3° Dipartimento marittimo e nominato Vice-Direttore degli armamenti.

OLIVARI LUIGI, Capitano di fregata, VEDOVI LEONIDA. Tenente di vascello, SOMIGLI CARLO, SCACCIA PILADE, BOLLATI EUGENIO. CAMPANARI DEMETRIO, Sottotenenti di vascello, FARRO GIOVANNI, Sotto-capo macchinista. MONTANO ANTONIO. Medico di 2ª classe. VALTAN MARCO, Commissario di 2ª classe, imbarcano sul *C. Cavour*.

MILON CLEMENTE. Commissario di 2ª classe, sbarca dalla *Maria Pia* (disp.).

DI SIENA GIOVANNI. Commissario di 1ª classe, imbarca sulla *Maria Pia* (disp.).

PROFUMO FRANCESCO, Tenente di vascello, sbarca dalla *Città di Napoli* (disp.).

QUIGINI PULIGA CARLO, Capitano di fregata. BELLEDONNE DOMENICO, Tenente di vascello, DE RAYMONDI PAOLO, Sottotenente di vascello, TALICE EUGENIO, Commissario di 2ª classe, imbarcano sulla *Città di Napoli* (disp.).

GREGORETTI ANTONIO, Capitano di fregata, GUADAGNINO ALFONSO. Tenente di vascello, PICASSO GIACOMO. BORRA MARCO, CHIORANDO BENVENUTO, ROSSI LIVIO, Sottotenenti di vascello, NAVONE MICHELE, Sotto-capo macchinista. MORENA ISIDORO, Medico di 2ª classe. DELLA VALLE DOMENICO, Commissario di 2ª classe. imbarcano sul *Dora*.

AMARI GIUSEPPE, Tenente di vascello, CERALE CAMILLO, Sottotenente di vascello, CHEMIN MARCO, Capo macchinista di 2ª classe, imbarcano sull'*Ancona* (disp.).

ROSELLINI GIO. BATTISTA, Tenente di vascello, imbarca sulla *Formidabile* (disp.).

MAGNAGHI GIO. BATTISTA, Capitano di vascello, ISOLA ALBERTO, BERTOLINI ALESSANDRO, ROSSARI FABRIZIO, AUBRY AUGUSTO, GARAVOGLIA LUIGI, MANFREDI ALBERTO, Tenenti di vascello, BAGINI MASSIMILIANO, PRESBITERO ERNESTO, RONCAGLI GIOVANNI, BAIO FILIPPO, COLOMBO AMBROGIO, Sottotenenti di vascello, BONOM GIUSEPPE, Sottocapo macchinista, CORDA MASSIMINO, Medico di 2ª classe, ZUCCARO FEDELE, Commissario di 2ª classe, imbarcano sul *Washington*.

GRAZIANI LEONE, Sottotenente di vascello, sbarca dalla *Cannoniera lagunare N. 5*.

PATELLA LUIGI, Sottotenente di vascello, imbarca sulla *Cannoniera lagunare N. 5*.

GHEZZI ENRICO, Sottotenente di vascello, sbarca dalla *Cannoniera lagunare N. 2*.

BONAINI ARTURO, Sottotenente di vascello, imbarca sulla *Cannoniera lagunare N. 2*.

STATI MAGGIORI DELLE REGIE NAVI ARMATE

E

NOTIZIE SULLE NAVI MEDESIME

Squadra permanente.

Stato Maggiore del Comando in Capo.

Vice Ammiraglio, Di Saint-Bon Simone, Comandante in Capo.

Capitano di vascello, Denti Giuseppe, Capo di Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Bettolo Giovanni, Segretario.

Tenente di vascello, Remotti Fausto, Aiutante di bandiera.

Medico capo di 2. classe, Bassi Riccardo, Medico Capo-Squadra.

Commissario Capo di 2. classe, Nikolassi Federico, Commissario Capo-Squadra.

Stato Maggiore della 2ª Divisione.

Contr'ammiraglio, Civita Matteo, Comandante.

Tenente di vascello, Guida Giovanni, Segretario.

Tenente di vascello, Marselli Raffaele, Aiutante di bandiera.

Roma (Corazzata). (Nave ammiraglia del Comandante in capo). Armata a Spezia il 1° gennaio. — A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Turi Carlo, Comandante di bandiera.

Capitano di fregata, Castelluccio Ernesto, Comandante in 2°.

Capitano di corvetta, Pappalardo Alfonso.

Tenenti di vascello, Buono Felice, Pardini Fortunato, Avallone Carlo, Contesso Vincenzo, Somigli Alberto.

Sottotenenti di vascello, Pastorelly Alberto, Mocenigo Alvise, Bevilacqua Vincenzo, Cutinelli Emanuele, Lorecchio Stanislao.

Guardiemarina, Di Giorgio Donato, Avalis Carlo, D'Estrada Rodolfo, Paroldo Amedeo, Filipponi Ernesto.

Commissario di 1. classe, Balestrino Domenico.

Allievo Commissario, Parisio Giovanni.

Medico di 1. classe, Coletti Francesco.

Medico di 2. classe, Cipollone Tommaso.

Capo macchinista di 1. classe, De Fiori Ferdinando.

Sotto-capo macchinista, Citarella Giuseppe.

Palestro (Corazzata). (Nave ammiraglia del Comandante la 2ª Divisione). Armata a Napoli il 25 marzo 1882. — Parte da Spezia il 12 aprile e arriva a Napoli il 13. Il 10 aprile ammaina le insegne del Contr'ammiraglio Orengo comm. Paolo, ed il 16 alza quelle del Contr'ammiraglio Civita comm. Matteo. Parte il 22 da Napoli e arriva a Gaeta.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Corsi Raffaele, Comandante di bandiera.

Capitano di fregata, Montese Francesco, Comandante in 2°.

Capitano di corvetta, De Simone Luigi.

Tenenti di vascello, Cassanello Gaetano, Olivari Antonio, Papa Giuseppe, Viotti Gio. Battista, Casella Giovanni.

Sottotenenti di vascello, Cito Luigi, Marcello Gerolamo.

Guardiemarina, Calì Alfredo, Belleni Silvio, Fabbrini Vincenzo, Ruggiero Giuseppe, Riaudo Giacomo.

Commissario di 1. classe, Calcagno Carlo.

Allievo Commissario, Manzi Raffaele.

Medico di 1. classe, Capurso Mauro.

Medico di 2. classe, Pandolfo Nicola.

Capo macchinista di 1. classe, Giaimis Antonio.

Capo macchinista di 2. classe, Persico Pasquale.

Dandolo (Corazzata a torri). Armata a Spezia l'11 aprile 1882. — A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Acton Emerick, Comandante.

Capitano di fregata, Bozzetti Domenico, Comandante in 2°.

Capitano di corvetta, Armani Luigi.

Tenenti di vascello, Delfino Luigi, Chionio Angelo, De Filippis Onofrio, Susanna Carlo, Agnelli Cesare, De Benedetti Giuseppe.

Sottotenenti di vascello, Garelli Aristide, Priero Alfonso, Mamoli Angelo, Mengoni Raimondo, Manzi Domenico.

Ingegnere di 1. classe, Martorelli Giacomo.
Capo macchinista principale, Cerale Giacomo.
Capo macchinista di 1. classe, Goffi Emanuele.
Capo macchinista di 2. classe, Mosca Defendente.
Sotto-capi macchinisti, Genardini Archimede, Attanasio Napoleone, Cerrito Salvatore, Assante Salvatore, Tortora Pasquale.
Medico di 1. classe, Basso Arnoux Luigi.
Medico di 2. classe, Massari Raimondo.
Commissario di 1. classe, Rey Carlo.
Allievo Commissario, Valente Pasquale.

Duilio (Corazzata a torri). Armata a Spezia il 1° maggio. — A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Mantese Giuseppe, Comandante,
Capitano di fregata, Guglielminetti Secondo, Comandante in 2°.
Capitano di corvetta, Fowls Costanzo.
Tenenti di vascello, Bonnefoi Alfredo, Gallo Giacomo, Incoronato Edoardo, Devoto Michele, Gavotti Francesco, Sanguinetti Edoardo.
Sottotenenti di vascello. Tallarigo Garibaldi, Marenco di Moriondo Enrico, Montuori Nicola, Iacoucci Tito, Valentini Vittorio.
Capo macchinista principale, Bernardi Vincenzo.
Capo macchinista di 1. classe, Gotelli Pasquale.
Ingegnere di 1. classe, Cuochini Amilcare.
Capo macchinista di 2. classe, Barile Carlo.
Sotto-capi macchinisti, Monteggio Pietro, Strino Gennaro, Cappuccino Luigi, Raia Giuseppe, Sansone Carlo.
Medico di 1. classe, Ruggieri Aurelio.
Medico di 2. classe, De Amicis Michele.
Commissario di 1. classe, Rama Edoardo.
Allievo commissario, Satriano Felice.

San Martino (Corazzata). Armata a Spezia il 1° aprile 1883. — Parte da Spezia il 14 e arriva il 15 a Gaeta.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Sanfelice Cesare, Comandante.
Capitano di fregata, Conti Gio. Battista, Comandante in 2°.
Tenenti di vascello, Razzetti Michele, Ferro Gio. Battista, Spezia Paolo, Piana Giacomo, Ferro Alberto, Lopez Carlo.

Sottotenenti di vascello, Tubino Gio. Battista, Rubin Ernesto, Passino Francesco, Lovatelli Giovanni, Capomazza Guglielmo.

Guardiemarina, Roberti Lorenzo, Mannsardi Emilio, Stampa Ernesto, Cenni Giovanni, Cacace Arturo.

Commissario di 1. classe, Calafiore Domenico.

Allievo Commissario, Silvagni Arturo.

Medico di 1. classe, Colella Giovanni.

Medico di 2. classe, Rosati Teodorico.

Capo macchinista di 1. classe, Piana Bernardo.

Sotto-capo macchinista, Amante Federico.

Terribile (Corazzata). Armata a Napoli il 16 aprile 1883. — Il 26 parte da Napoli e arriva a Gaeta.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Carrabba Raffaele, Comandante.

Capitano di corvetta, La Greca Stanislao, Comandante in 2°.

Tenenti di vascello, Palermo Salvatore, Penco Nicolò, Richeri Vincenzo, De Maria Salvatore, Martini Cesare.

Sottotenente di vascello, Martini Giovanni.

Guardiemarina, Della Riva di Fenile Alberto, Massard Carlo, Albenga Gaspare, Borrello Eugenio.

Capo macchinista di 2. classe, Carrano Gennaro.

Medico di 1. classe, Torella Andrea.

Medico di 2. classe, Gioelli Pietro.

Commissario di 2. classe, Greco Ignazio.

Marcantonio Colonna (Avviso). Armato a Napoli il 16 aprile 1883.

Stato Maggiore.

Capitano di corvetta, Chigi Francesco, Comandante,

Tenente di vascello, Carbone Giovanni, Ufficiale al dettaglio.

Sottotenenti di vascello, De Pazzi Francesco, Verde Costantino, Borrello Carlo.

Sotto-capo macchinista, Amoroso Antonio.

Medico di 2. classe, Gasparrini Tito Livio.

Commissario di 2. classe, Minale Biagio.

Rapido (Avviso). Armato a Spezia il 1° marzo 1882. — Parte da Spezia il 4 aprile, arriva a Savona il 5, il 10 parte per Cagliari ove giunge il 12, il 14 parte per l'isola Maddalena e Terranova, e ritorna il 17 a Cagliari. Il 22 si reca a Castiadas, e lo stesso giorno muove da Cagliari per Spezia ove arriva il 24.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Di Brocchetti Alfonso, Comandante.

Tenente di vascello, Sorrentino Giorgio, Ufficiale al dettaglio.

Sottotenenti di vascello, Lamberti-Bocconi Gerolamo, Bianco di S. Secondo Domenico, Martinotti Giusto, Ferrara Edoardo.

Commissario di 2. classe, Barracaracciolo Vincenzo.

Medico di 2. classe, Bonanni Gerolamo.

Capo macchinista di 2. classe, Raspolini Pietro.

A. Barbarigo (Avviso). Armato a Venezia il 22 marzo 1882. — Il 22 aprile parte da Spezia e arriva l'indomani a Gaeta, ed il 25 approda a Palermo.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Raggio Marco Aurelio, Comandante.

Tenente di vascello, Ferrari Gio. Battista, Ufficiale al dettaglio.

Sottotenenti di vascello, Marocco Gio. Battista, Novellis Carlo, Basso Carlo.

Commissario di 2. classe, Carcaterra Pasquale.

Medico di 2. classe, Morisani Agostino.

Sotto-capo macchinista, Sanguinetti Giacomo.

Navi aggregate alla Squadra.

Verde (Cisterna). Armata il 21 aprile 1881 a Napoli. — Parte da Spezia il 23 aprile, tocca Portoferraio lo stesso giorno e S. Stefano il 30, e il 4 maggio approda a Gaeta.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, De Cosa Ferdinando, Comandante.

Stazione navale nel Pacifico.

Archimede (Corvetta). Armata a Napoli il 1° giugno 1879. — A Guayaquil dal 27 marzo.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Cafaro Giovanni, Comandante, e Comandante della stazione navale.

Tenenti di vascello, Ghigliotti Effisio, Ufficiale al dettaglio, Buonaccorsi Gerolamo.

Sottotenenti di vascello, Verde Felice, Mirabello Giovanni, Lucifero Alfredo, Canetti Giuseppe.

Commissario di 1. classe, Barile Pasquale.

Medico di 2. classe, Greco Bruno.

Sotto-capo macchinista, Mauro Pio.

Vettor Pisani. Armata a Venezia il 1° marzo 1882. — Il 30 aprile approda a Guayaquil.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Palumbo Giuseppe, Comandante.

Capitano di corvetta, Caniglia Ruggiero, Comandante in 2°.

Tenenti di vascello, Serra Enrico, Chierchia Gaetano, Schiaffino Claudio, Marcacci Cesare.

Sottotenenti di vascello, Pescetto Ulrico, Bertolini Giulio, Tozzoni Francesco.

Guardiemarina, Pandolfini Roberto, Pericoli Riccardo, Parenti Paolo, Cagni Umberto.

Medico di 1. classe, Milone Filippo.

Medico di 2. classe, Boccolari Antonio.

Commissario di 2. classe, Chiozzi Francesco.

Capo macchinista di 2. classe, Zuppaldi Carlo.

Caracciolo (Corvetta). Armata il 16 novembre 1881 a Napoli. — Al Callao.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, De Amezaga Carlo, Comandante.

Capitano di corvetta, Gaeta Catello, Comandante in 2°.

Tenenti di vascello, Denaro Francesco, Rossi Giuseppe, Santarosa Pietro, Manassero Deodato, Priani Giuseppe.

Sottotenenti di vascello, Ronca Gregorio, Merlo Teodoro.

Medico di 1. classe, Calabrese Leopoldo.

Medico di 2. classe, Rho Filippo.

Commissario di 2. classe, Bonucci Adolfo.

Capo macchinista di 2. classe, Muratgia Raffaele.

Stazione navale del Plata.

Comandante provvisorio della stazione, Settembrini Raffaele, Capitano di fregata.

Scilla (Cannoniera). Armata a Napoli il 10 agosto 1879. — A Montevideo.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Settembrini Raffaele, Comandante.

Tenenti di vascello, Parodi Augusto, Ufficiale al dettaglio, Marchese Francesco, Cantelli Alberto.

Sottotenenti di vascello, Delle Piane Enrico, Lazzoni Eugenio.

Commissario di 2. classe, Solesio Giuseppe.

Medico di 2. classe, Castagna Giuseppe.

Sotto-capo macchinista, Narici Gennaro.

Stazione navale del Mar Rosso.

Ettore Fieramosca (Corvetta). Armata a Napoli il 1° giugno 1880. — Stazionaria ad Assab. Il 2 maggio parte per far ritorno in patria.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Cobianchi Filippo, Comandante.

Tenenti di vascello, Della Torre Umberto, Ufficiale al dettaglio, Carnevale Lanfranco.

Sottotenenti di vascello, Magliano Gio. Batt., Tedesco Gennaro, Marchioni Secondo.

Guardiamarina, Tiberini Arturo.

Commissario di 2. classe, Rimassa Gaetano.

Medico di 2. classe, Tanferna Gabriele.

Sotto-capo macchinista, Sorito Giovanni.

Cariddi (Cannoniera). Armata a Napoli il 16 febbraio 1883. — Il 21 aprile giunge ad Aden.

Stato Maggiore.

Capitano di corvetta, Resasco Riccardo, Comandante.

Tenente di vascello, Predanzan Amilcare, ufficiale al dettaglio.

Sottotenenti di vascello, Lezzi Gaetano, Rolla Arturo, Lawley Alemanno, Arnone Gaetano.

Capo macchinista di 2. classe, Ferrante Giuseppe.

Medico di 2. classe, Ragazzi Vincenzo.

Commissario di 2. classe, Cerbino Luigi.

Navi-Scuola.

Maria Adelaide (Fregata). (Nave-Scuola d'Artiglieria). Armata a Spezia il 1° agosto 1874. — A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, De Liguori Cesare, Comandante.

Capitano di fregata, Mirabello Gio. Batt., Comandante in 2°.

Tenenti di vascello, Reynaudi Carlo, Bianco Augusto, Vialardi di Villanova Giuseppe, Capasso Vincenzo, Gagliardi Edoardo, Sicca Antonio.

Sottotenenti di vascello, Della Torre Clemente, Serra Pietro, Carfora Vincenzo, Amodio Giacomo, Bracchi Felice, Pagano Carlo, Guarienti Alessandro, Solari Ernesto, Scotti Carlo.

Guardiamarina, Viglione Giovanni.

Capo macchinista di 2. classe, Petini Pasquale.

Commissario di 1. classe, Percuoco Giuseppe.

Allievo Commissario, Grassi Francesco.

Medico di 1. classe, Bogino Cipriano.

Medico di 2. classe, Giovene Vincenzo.

Venezia (Nave-Scuola Torpedinieri). Armata il 1° aprile 1882. — A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Nicastro Gaspare, Comandante.

Capitano di corvetta, Farina Carlo, Comandante in 2°.

Tenenti di vascello, Gambino Bartolomeo, Cairola Ignazio, Ruelle Edoardo, Corridi Ferdinando.

Sottotenenti di vascello, Castiglia Francesco, Viale Leone, Ruspoli Mario, Fasella Ettore, Canale Andrea, Barbavara Edoardo, Finzi Eugenio, Thaon di Revel Paolo, Giuliano Alessandro.

Medico di 1. classe, Maurandi Enrico.

Commissario di 1. classe, Scavo Vincenzo.

Allievo Commissario, Intinacelli Ettore.

Sotto-capo macchinista, Tortorella Carmine.

Navi varie.

Flavio Gioia (Incrociatore). Armato a Napoli il 26 gennaio 1883. — Il 17 aprile parte da Napoli per una crociera e vi ritorna il 20.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Grenet Francesco, Comandante.

Tenenti di vascello, Flores Edoardo, Ufficiale al dettaglio, Ruggiero Vincenzo, Cercone Ettore, Bixio Tommaso.

Capo macchinista di 1. classe, Gabriel Giuseppe.

Sotto-capo macchinista, Boccaccino Antonio.

Medico di 1. classe, Grisolia Salvatore.
Commissario di 2. classe, Lebotti Antonio.

C. Cavour (Trasporto). Armato a Venezia il 21 aprile 1883. — Parte da Venezia il 27 aprile e arriva a Napoli il 4 maggio.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Olivari Luigi, Comandante.
Tenente di vascello, Vedovi Leonida, Ufficiale al dettaglio.
Sottotenenti di vascello, Scaccia Pilade, Bollati Eugenio, Campanari Demetrio, Somigli Carlo.
Sotto-capo macchinista, Farro Giovanni.
Medico di 2. classe, Montano Antonio.
Commissario di 2 classe, Valtan Marco.

Dora (Trasporto). Armato a Spezia il 16 aprile 1883. — Parte da Spezia il 17, arriva a Genova il 18, a Santo Stefano il 23 ed il 27 a Napoli. Parte da Napoli il 3 maggio, giunge a Messina il 4 e riparte il 7.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Gregoretti Antonio, Comandante.
Tenente di vascello, Guadagnino Alfonso.
Sottotenenti di vascello, Picasso Giacomo, Borea Marco, Chiorando Benvenuto, Rossi Livio.
Sotto-capo macchinista, Navone Michele.
Medico di 2. classe, Morena Isidoro.
Commissario di 2. classe, Della Valle Domenico.

Washington (Piroscafo). Arma il 16 aprile a Spezia per servizio idrografico. — Parte da Spezia il 21 e arriva a Genova lo stesso giorno.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Magnaghi Gio. Battista, Comandante.
Tenenti di vascello, Isola Alberto, Ufficiale al dettaglio, Bertolini Alessandro, Rossari Fabrizio, Aubry Augusto, Garavoglia Luigi, Manfredi Alberto.
Sottotenenti di vascello, Bagini Massimiliano, Presbitero Ernesto, Roncagli Giovanni, Baio Filippo, Colombo Ambrogio.
Sotto-capo macchinista, Bonom Giuseppe.
Medico di 2. classe, Corda Massimino.
Commissario di 2. classe, Zuccaro Fedele.

Laguna (Piroscafo). Arma a Napoli il 1° maggio 1883.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Parascandolo Edoardo, Comandante.

Mestre (Piroscafo). Armato a Venezia il 16 dicembre 1880. — A Costantinopoli.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Amoretti Carlo, Comandante.
Sottotenente di vascello, De Pazzi Francesco, Ufficiale al dettaglio.

Gorgona (Piroscafo). Armato a Spezia l'8 aprile 1881. — In servizio locale del dipartimento. A Spezia.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Maroth Spiridione, Comandante.

Tremiti (Piroscafo). Armato a Spezia l'11 ottobre 1881. — Parte da Livorno il 18 aprile, tocca Portoferraio e Santo Stefano ripetutamente il 19, 21, 22 e 23.

Stato Maggiore.

Tenente di Vascello, Cavalcanti Guido, Comandante.

Sparviero (Torpediniera). Armata a Spezia l'11 luglio 1882. — Il 5 aprile parte da Porto Maurizio e giunge a Genova, l'8 parte e arriva a Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di corvetta, Gavotti Giuseppe, Comandante.

Aldebaran (Torpediniera). Armata a Spezia il 2 ottobre 1882. (Vedi *Sparviero*).

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Alberti Michele, Comandante.

Aquila (Torpediniera). Armata a Spezia l'11 luglio 1882. — (Vedi *Sparviero*).

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Ferragatta Felice, Comandante.

Gabbiano (Torpediniera). Armata a Spezia l'11 luglio 1882. — (Vedi *Sparviero*).

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, De Libero Alberto, Comandante.

Ischia (Piroscafo). Armato a Napoli il 26 ottobre. — Il 1° aprile parte da Otranto, tocca Valona il 2, ed arriva a Brindisi l'8, il 14 si reca a Otranto, il 15 a Cotrone, il 18 e Messina, il 20 a Milazzo, il 22 a Lipari, il 24 a Palermo ed il 1° maggio a Trapani.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Persico Alberto, Comandante.

Rondine (Piroscafo). Armato a Spezia il 25 agosto 1880. — A Spezia. In servizio del 1° dipartimento marittimo.

Mariella N. 2. Armata a Napoli il 16 gennaio 1881. — In servizio del 2° dipartimento marittimo a Napoli.

Cannoniera lagunare N. 5. In armamento speciale dal 1° novembre 1882. — In servizio locale del 3° dipartimento marittimo a Venezia.

Stato Maggiore.

Sottotenente di vascello, Patella Luigi, Comandante.

Cannoniera lagunare N. 1. Armata a Venezia il 29 aprile in luogo della *Cannoniera Lagunare N. 2* che disarmò lo stesso giorno.

Stato Maggiore.

Sottotenente di vascello, Bonaini Arturo, Comandante.

Pagano (Cisterna). Armata a Spezia (tipo ridotto) il 16 febbraio per servizio locale del dipartimento.

Navi in disponibilità.

Vedetta (Avviso). In disponibilità a Napoli come nave ammiraglia dal 16 aprile 1883.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Colonna Gustavo, Responsabile.
Tenenti di vascello, Bonnefoi Alfredo, Comparetti Salvatore.
Sottotenente di vascello, Massari Alfonso.
Sotto-capo macchinista, Puglia Pasquale.
Medico di 1. classe, Ariola Domenico.
Commissario di 2. classe, Fischer Giuseppe.

Maria Pia (Corazzata). In disponibilità a Spezia dal 26 settembre 1882.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Ruisecco Candido.

Commissario di 1. classe, Di Siena Giovanni.
Capo macchinista di 1. classe, White Enrico.

Esploratore (Avviso). In disponibilità a Napoli dal 16 settembre 1882.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Formichi Ettore, Responsabile.
Capo macchinista di 2. classe, Sacristano Luigi.
Commissario di 2. classe, Fergola Giacinto.

Staffetta (Avviso). In disponibilità a Napoli dal 1° luglio 1882.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Coscia Gaetano, Responsabile.
Capo macchinista di 2. classe, Barile Enrico.
Commissario di 2. classe, Fergola Giuseppe.

Principe Amedeo (Corazzata). In disponibilità a Spezia dal 1° gennaio 1883.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Spano Agostino, Responsabile.
Capo macchinista di 1. classe, De Fiori Ferdinando.
Commissario di 1. classe, Peirano Giuseppe.

Città di Genova (Trasporto). In disponibilità a Napoli dal 4 agosto 1882.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Basso Carlo, Responsabile.
Capo macchinista di 2. classe, Caruso Stefano.

Castelfidardo (Corazzata). In disponibilità dal 26 ottobre 1882.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Rebaudi Agostino, Responsabile.
Capo macchinista di 1. classe, De Lutio Gio. Battista.
Commissario di 1 classe, Picco Carlo.

Città di Napoli (Trasporto). In disponibilità dal 6 ottobre 1882. — Nave ammiraglia del Comando in Capo del 1° dipartimento marittimo. — A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata. Quigini Puliga Carlo, Responsabile.
Tenenti di vascello, Belledonne Domenico, De Orestis Alberto.
Sottotenente di vascello, De Raymondi Paolo.
Capo macchinista di 2. classe, Massa Lorenzo.
Commissario di 2. classe, Talice Eugenio.

Messaggiero (Avviso). In disponibilità dal 22 dicembre 1882. — Nave ammiraglia del Comando in Capo del 3° dipartimento marittimo. A Venezia.

Stato Maggiore.

Capitano di corvetta, Monfort Stanislao, Responsabile.
Tenenti di vascello, Spezia Pietro, Castagneto Pietro.
Sottotenente di vascello, Martini Paolo.
Commissario di 2. classe, Mercurio Gaetano.
Capo macchinista di 2. classe, Bianco Achille.

Ancona. (Corazzata). In disponibilità a Spezia dal 1° aprile 1883.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Amari Giuseppe, Responsabile.
Sottotenente di vascello, Cerale Camillo.
Capo macchinista di 2. classe, Chemin Marco.

Formidabile (Corazzata). In disponibilità a Venezia dal 6 aprile 1883.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Rosellini Gio. Battista, Responsabile.
Capo macchinista di 2. classe, Cerruti Felice.
Commissario di 2. classe, Masciarella Luigi.

Cristoforo Colombo (Incrociatore). In disponibilità a Venezia dal 19 gennaio 1883.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Gagliardini Antonio, Responsabile.
Capo macchinista di 1. classe, De Griffi Ferdinando.

Navi in allestimento.

Vittorio Emanuele (Fregata). In allestimento dal 1° aprile.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, De Criscito Francesco, Responsabile.
Capo macchinista di 1. classe, Miraglia Luigi.

Roma, 8 maggio 1883.

RIVISTA

MARITTIMA

Giugno 1883

I BILANCI DELLA MARINA D'ITALIA

(Continuazione, V. fascicolo di maggio.)

LVI.

Dalla relazione presentata il 6 giugno 1867 sui lavori dell'arsenale della Spezia risulta un fatto di qualche importanza, del quale reputo mio dovere far cenno in questo lavoro. Non appena l'onorevole Pescetto assunse il portafoglio della marina si occupò dello stato in cui trovavansi i lavori di quello stabilimento rispetto alle somme ancora disponibili: ciò collo scopo di ricavare da quell'arsenale la maggiore utilità, senza dovere ricorrere a domande di nuove spese oltre quelle già stabilite per legge. Negli intendimenti del ministro stava il concetto di coordinare l'arsenale di Spezia con il fatto dell'ingrandimento di quello di Venezia e con la conservazione dei cantieri della Foce e di Castellammare, nonchè dell'arsenale di Napoli, fino all'epoca in cui le condizioni finanziarie dello Stato permettessero di erigere in Taranto il terzo arsenale della nazione: la darsena di Genova avrebbe dovuto essere alienata. Per concretare questi intendimenti, rispetto alla Spezia, venne nominata un'apposita commissione alla quale fu deferito il mandato di rispondere ai seguenti quesiti:

1° se tutte le opere e se tutti i fabbricati costituenti il progetto complessivo dell'arsenale di Spezia fossero tutti egualmente, ed ognuno per la intera sua estensione e totalità, necessari ed urgenti;

2° quali sarebbero le opere, quali i fabbricati e quali le parti di questi che farebbe mestieri allestire per avere nei medesimi quanto o poco più di ciò che si aveva nell'arsenale di Genova;

3° quali le opere intraprese che verrebbero a deteriorarsi od a motivare poi maggiori spese qualora non venissero portate a compimento, ed a quali parti di esse potrebbesi soprassedere senza danno dell'opera medesima e senza inconvenienti nel servizio;

4° quale fosse, per ogni e singola delle opere e fabbriche intraprese, la spesa consunta a tutto il 30 aprile 1867, e quale quella necessaria per portare a compimento quelle indicate nel n. 2 e non richieste dal n. 3 dei suddetti quesiti;

5° quale potrebbe essere il costo parziale di ogni singola opera e fabbricato non compresi nel n. 4 e contemplati invece nel progetto;

6° quale progressione di attivamento si dovrebbe seguire per le opere e fabbriche dei n. 2 e 3;

7° quale il tempo necessario pel compimento di ogni e singola delle opere e fabbriche dei n. 2 e 3.

La commissione rispose in modo particolareggiato a questi sette quesiti, designando le opere da ritenersi strettamente indispensabili per raggiungere lo scopo prefisso. Fra queste accenno solo le più importanti, ed erano:

1° compimento della prima darsena;

2° compimento della seconda darsena per una lunghezza di 360 metri, onde utilizzare i bacini di carenaggio;

3° compimento dei quattro bacini;

4° compimento di due scali da costruzione;

5° erezione dei fabbricati, officine e magazzini di prima necessità;

6° costruzione di una parte dell'ospedale progettato e di una sola caserma.

Le somme spese a tutto aprile 1867, ogni cosa compresa, ammontavano a lire 31 657 157: quelle occorrenti per condurre a termine le opere proposte dalla commissione a lire

13 534 900, le quali addizionate alle precedenti importavano lire 45 192 057 e quindi il risparmio di lire 807 943 sopra lo stanziamento complessivo di 46 milioni stabilito dalla legge per la costruzione dell'arsenale della Spezia.

Tuttociò a me sembra fosse logico e regolare: ho voluto indicarlo, poichè più volte mi venne fatto di udire come l'onorevole Pescetto, di propria autorità, avesse sconvolto e guastato il piano di quello stabilimento navale. Il ministro - e qui nessuno può dargli colpa - non poteva disgiungere il concetto di un arsenale alla Spezia da quello già rinvenuto in Venezia e dalla necessità di erigerne un altro a Taranto. Quand'anche quest'ultimo fatto lo si riportasse ad epoca remota, egli è certo che un ministro di marina doveva tenere in conto le condizioni esistenti, cioè da un lato gli arsenali di Spezia, di Napoli e di Venezia, dall'altro il massimo sviluppo che potevano avere, nelle migliori ipotesi, le nostre forze marittime combinato con la necessità di utilizzare equamente, se non ugualmente, tutti questi tre centri di produzione navale. Il progetto primitivo per l'arsenale della Spezia era stato concepito in circostanze diverse: cambiate queste, bisognava mutare quello. Il piano generale fu ridotto, non alterato nè guastato da quanto trovavasi iniziato od intrapreso nell'aprile 1867. Questa parmi la verità esatta. Se l'Italia fosse in condizioni geografiche, topografiche ed idrografiche diverse da quelle che la natura le ha dato, forse potrebbe convenirle di avere un solo arsenale ed in tale ipotesi sarebbe necessario profondere nel medesimo tutti i mezzi finanziari che la nazione può concedere per tale scopo. Come invece trovasi costituita la nostra penisola, in mezzo al Mediterraneo, confinante con Stati diversi dall'una e dall'altra parte: per ragioni di difesa marittima non è seriamente ammissibile l'esistenza di un solo centro di produzione navale, e ciò, facendo anche astrazione da considerazioni d'altra natura, le quali si oppongono al concetto strano ed antimilitare della *unicità* degli arsenali marittimi per il nostro paese.

In base alle proposte formulate dalla commissione tecnica nominata dal ministro Pescetto, furono dal maggio 1867

condotti i lavori nell'arsenale della Spezia come risulta dalla analoga relazione presentata il 9 giugno 1868. Nella medesima prevedevasi che nella seconda metà di quell'anno sarebbe riuscito possibile introdurre le acque nella seconda darsena e che poco tempo dopo si sarebbero compiuti gli altri lavori necessari per utilizzare prima il bacino n. 4 e successivamente quello n. 1. Gli altri due bacini calcolavasi poterli ultimare nel 1869.

Intanto nella seduta del 4 giugno 1867 il ministro di marina presentava il progetto di legge per autorizzare la spesa occorrente ai lavori di riordinamento e di ingrandimento dell'arsenale militare marittimo di Venezia, progetto già iniziato dall'onorevole Depretis nel 1866. Il progetto generale implicava la spesa complessiva di 18 milioni di lire: però in causa delle condizioni finanziarie del regno si ridussero i proposti lavori al puro indispensabile richiedendo così per i medesimi la sola spesa di 11 milioni. Con questi domandavasi di costruire un bacino di carenaggio, due scali di costruzione, ristauro completo dei fabbricati, riduzione delle due darsene ad una sola, sistemazione delle banchine, allargamento della porta d'ingresso. Queste opere dovevano eseguirsi in otto esercizi finanziarî, e quindi trovarsi ultimate nel 1874. L'onorevole deputato Sandri, attuale ammiraglio, fu il relatore di questo progetto di legge: questa accurata ed importante relazione fu presentata il 16 dicembre 1867 (1). Ne riparlerò quando dovrò esaminare la discussione avvenuta in Parlamento sopra tale proposta: qui avverto soltanto come un altro progetto, intimamente legato con il riordinamento dell'arsenale di Venezia, venne approvato nel 1867 con la data del 15 agosto: esso riguardava le escavazioni del canale di Malamocco per la grande navigazione militare e commerciale di quel porto. Quei canali dovevano nello spazio di cinque anni essere portati alla profondità di 8 metri. Passarono ormai sedici anni dacchè quel progetto divenne legge dello Stato, e neppure oggidì la legge trovasi ese-

---

(1) La commissione parlamentare era composta dei deputati: Acton Ferdinando, Amari, Araldi, Bixio, D'Ayala, Maldini, Massari Giuseppe, Maurogònato e Sandri, *relatore*.

guita, sebbene alle autorità tecniche di Venezia non siano mai mancati i mezzi finanziarî per farlo.

Rappresentante di quella città al Parlamento deploro come tutti i corpi morali - consiglio provinciale, municipio e camera di commercio - siensi sempre rivolti al ministero per ottenere che le escavazioni del canale di Malamocco fossero condotte per modo che la profondità loro, stabilita per legge, divenisse un fatto compiuto. Perchè quelle rappresentanze non si sono indirizzate all'ufficio locale anzichè al governo centrale? Là, in Venezia, bisognava rivolgersi: e forse anche oggidì le autorità provinciali e cittadine di Venezia dovrebbero insistere presso l'ufficio del genio civile perchè gli intendimenti del governo, approvati dal Parlamento, non rimanessero - come rimasero finora - lettera morta. Il ministero, dopo aver fatto stanziare i fondi necessari, deve supporre che gli altri abbiano ogni premura per dirigerli allo scopo per cui furono richiesti.

Nel capitolo L parlai della commissione inviata a Venezia per dirigere in modo speciale il servizio militare, marittimo ed amministrativo di quella località, che naturalmente doveva divenire la sede di un dipartimento marittimo: parlai pure dello scopo di quella commissione, quello cioè di iniziare in pratica un nuovo andamento nei servizi dei dipartimenti della marina, con l'obbligo di trasmettere al ministero gli studi opportuni per istabilire sopra nuove basi l'amministrazione marittima. La commissione infatti aveva con tutta cura iniziato l'andamento del còmpito suo: senonchè con r. decreto 17 marzo 1867 venne disciolta, e stabilito in Venezia il comando del terzo dipartimento marittimo. È ben vero che quanto non si era pensato di fare al momento di sciogliere quella commissione, di approfittare cioè, a vantaggio del servizio marittimo, degli studi intrapresi e giovarsene almeno come confronto per il sistema in vigore nei dipartimenti di Genova e Napoli, si fece posteriormente, cioè il 25 aprile di quello stesso anno: ma la commissione (1) istituita con il preciso mandato *di prendere ad*

(1) La commissione era così composta: Vice-ammiraglio Serra, ***presidente***; De Viry

esame gli studi e progetti fatti dalla commissione amministrativa marittima di Venezia e proporre al ministro della marina quelle riforme che ravvisasse opportuno fossero introdotte nei diversi servizi dell'amministrazione marittima, non si è mai convocata. Quegli studi sono quindi rimasti giacenti presso il ministero della marina.

Con la data stessa che scioglieva la commissione di Venezia veniva pure soppresso il comando del golfo della Spezia, istituito il 3 maggio 1866 con attributi di comando dipartimentale, facendo rientrare il servizio del golfo suddetto sotto la dipendenza del comando in capo di Genova.

Durante il 1867 l'amministrazione marittima non trovò modo di utilizzare l'industria nazionale se non per la fabbricazione delle caldaie occorrenti all'*Ancona* e al *Duca di Genova*. I rispettivi contratti furono stipulati il 28 dicembre ed il 15 novembre con le ditte Guppy ed Ansaldo per la somma complessiva di lire 515 546. Alla industria estera invece, nel predetto anno, furono date ordinazioni di tale entità da richiedere la somma di lire 910 812 per il pagamento della sola rata spettante al 1867 sul costo contrattuale delle stesse. Queste commissioni hanno consistito in carabine, proietti d'acciaio, cannoni, corazze, affusti e perfino semplici macchine a vapore per barcaccie.

Il ministro Depretis aveva nominata una commissione per vedere quale utilità poteva ritrarre la marina dagli stabilimenti industriali esistenti nel regno, nonchè per suggerire il modo più adatto per incoraggiarli da parte dello Stato, provvedendo così al loro sviluppo. La commissione d'inchiesta sul materiale, nella *Seconda Relazione* (aprile 1867), aveva preso in attento esame gli argomenti che si attenevano alle condizioni delle industrie marittime di allora, alle facilitazioni che si usavano dal ministero della marina verso gli industriali esteri

---

Eugenio, contr'ammiraglio; Martini, capitano di vascello; Racchia e Maldini, capitani di fregata; Brin, ingegnere navale; Randaccio, capo divisione.

in confronto dei nazionali, alla necessità di servirsi dell'opera e dei prodotti nostri per quanto può occorrere al servizio del regio naviglio, e ciò senza entrare in discussioni sui principî fondamentali di pubblica economia. La commissione generale del bilancio, nella sua relazione sulle spese della marina pel 1867, così si esprimeva parlando delle nuove costruzioni navali:

Credesi pure necessario di qui esprimere il desiderio che l'amministrazione marittima, anche per ciò che concerne le macchine ed altri oggetti d'armamento, abbia a servirsi dell'industria nazionale, e non ricorrere all'estero.

Risulta quindi, da questi tre fatti ora enunciati, come anche questo *secondo periodo* dello scorso ventennio venisse inaugurato con manifestazioni del governo, di commissioni di inchiesta e di giunte parlamentari a favore dell'industria nazionale. Che se nel precedente *primo periodo,* trattandosi di costituire sollecitamente una forza navale per il nostro paese, puossi spiegare e giustificare il sistema di ricorrere alle industrie estere, la nuova via nella quale si trovò l'amministrazione marittima dal 1866 al 1872 avrebbe dovuto permettere di rinunciare al sistema seguìto in addietro e provvedere allo sviluppo delle industrie navali del paese.

E non mancarono neppure le discussioni parlamentari sopra questo importante soggetto. Nella seduta del 26 aprile 1867 venne riferita alla Camera una petizione del municipio di Serra San Bruno relativamente allo stabilimento metallurgico di Mongiana. I vari oratori che in quella circostanza presero a parlare si accordarono tutti nel riconoscere come cosa inopportuna che lo Stato amministrasse per proprio conto quell'opificio, ma invece si dovesse trovar modo che il governo lo aiutasse. Fu quindi votato il seguente ordine del giorno formulato dallo stesso presidente del Consiglio:

La Camera, mentre delibera che si debba passare all'ordine del giorno sulla petizione 11 261, in quanto è diretta a mantenere per conto dello Stato lo stabilimento metallurgico della Mongiana, manda la petizione stessa al Consiglio dei ministri per quei provvedimenti che potessero essere utili allo stabilimento medesimo.

Avrò altre occasioni per discorrere di questo stabilimento.

LVII.

Fino dalla *prima parte* di questo mio studio, tra le norme principali che devono regolare l'amministrazione marittima nella gestione del materiale, ammisi quella di non conservare nelle darsene le navi inservibili, ma doverle alienare o demolire tostochè sono dichiarate non più atte ad un proficuo servizio e quindi radiate dai ruoli.

Nel 1867 un insigne uomo di Stato, che fu altra volta consigliere della Corona, pronunciò la proposizione di vendere metà della flotta per mantenere il resto. Se questa frase venne dettata come applicazione dei concetti amministrativi concernenti le navi inservibili, essa partiva da criterî esatti: se invece era esposta come una necessità di provvedere in ogni guisa con economie al miglioramento finanziario del regno, essa fondavasi sopra un grande errore. A me non spetta ora di spiegare quella proposizione, sebbene in una occasione abbia cercato di farlo attribuendovi il significato della prima ipotesi: la ricordo in questo punto del mio lavoro, dacchè per varî anni, dopochè venne pronunciata, la si invocava da coloro che intendevano sostenere la necessità di una diminuzione delle nostre forze militari ed aveva impressionato grandemente tutti quelli che si occupavano dell'argomento di difesa nazionale; la ricordo, poichè la commissione d'inchiesta sul materiale della regia marina nella sua relazione vi fece allusione; la ricordo infine, perchè in base alla medesima venivano in quei primi anni che seguirono la campagna del 1866 spiegati alcuni atti o talune idee manifestate da chi reggeva il dicastero della marina. In una parola, la proposta di vendere metà della flotta, enunciata così recisamente, aveva destato il sospetto e fatto dubitare dell'avvenire marittimo del paese, e perciò, giusta questi sentimenti venivano allora giudicati gli atti e le proposte del potere esecutivo rispetto alle questioni di marina.

Discutendosi il bilancio dei lavori pubblici, nella seduta del 13 giugno 1867 venne presentato da alcuni deputati un

ordine del giorno per stabilire un servizio diretto di navigazione mercantile tra Venezia e l'Egitto. Il ministro della marina, esponendo alla Camera le condizioni del nostro naviglio militare, nel quale contavansi ben 77 navi - secondo il parere del ministro - non atte ad alcun servizio di guerra, faceva conoscere il suo intendimento di consegnare un certo numero di queste navi a qualche compagnia privata che intendesse assumersi l'obbligo di corrispondenze postali e commerciali, equipaggiando le navi con ufficiali e marinai della reale marina.

Già precedentemente alcuni periodici politici avevano fatto cenno di queste idee del ministro, fornendo benanco i particolari per la loro migliore soluzione. Però i più duravano fatica a ritenere esatte consimili informazioni, e quindi non se ne allarmarono. Ma tostochè il concetto ministeriale, a questo riguardo, venne portato in Parlamento, non vi era più alcun dubbio sulla esattezza delle notizie già corse nel giornalismo. Successe quindi alla Camera, nella predetta tornata del 13 giugno, una importante discussione riguardo a questi intendimenti del ministro: vi presero parte parecchi oratori, tutti quelli che alle cose marittime o militari si interessavano maggiormente: tutti combatterono le intenzioni ministeriali che se non equivalevano alla vendita della metà della flotta corrispondevano però al noleggio mercantile di una parte del naviglio e del personale marittimo di guerra. Questo dubbio, che invadeva in quel tempo gli animi, servì a far sospendere consimile iniziativa. L'autore di questa non è più! In varie occasioni mi fu dato privatamente di parlarne col ministro del 1867, ed ho potuto convincermi che il movente dal quale era partito fosse quello soltanto di liberare gli arsenali da navi non atte effettivamente ad usi di guerra marittima, sollevando così il bilancio di tutte le spese necessarie alla loro conservazione. Ridotti in queste proporzioni gl'intendimenti del governo, essi avrebbero dovuto non trovare opposizione in Parlamento; ma come furono enunciati era impossibile che sotto le circostanze eccezionali del 1867 e sotto la tendenza di economizzare più specialmente sulle spese

militari, quella proposta non sollevasse il sospetto e non venisse combattuta da ogni lato della Camera.

Così pure la diminuzione negli armamenti navali, sebbene le somme per tenere armate le navi si trovassero stanziate in bilancio, e lo scioglimento della squadra permanente del Mediterraneo, istituita il 7 febbraio di quell'anno sotto l'amministrazione Depretis, furono reputati indizi di un sistema pregiudicevole alla marina, contrario allo scopo per cui si mantengono le flotte.

Quantunque si fosse dichiarato al Parlamento il numero considerevole delle navi non più atte ad un uso proficuo nel servizio marittimo, pure nel 1867 non se ne radiarono dai ruoli se non tre sole. Esse trovansi indicate nel seguente prospetto che comprende anche gli ultimi mesi del 1866.

Quadro N. 106.

NAVI RADIATE DAL 21 LUGLIO 1866 AL 31 DICEMBRE 1867.

Numero progressivo	SPECIE DELLA NAVE	NOME	DATA della radiazione	CAUSA della radiazione
1	Corvetta di 2° ordine a ruote	Ruggero	7 novembre 1867	per inservibilità
2	Avviso di 2ª classe a ruote	Ichnusa	10 ottobre 1867	id.
3	Brigantino a vela	Colombo	10 ottobre 1867	non atto ad usi di guerra

Qualora al quadro n. 89, che determina la situazione generale del naviglio al principio di questo *secondo periodo*, si aggiungano le navi messe in costruzione dalla data anzidetta fino al 31 dicembre 1867, eliminando in pari tempo le tre indicate nel precedente prospetto, si otterrà il seguente quadro che stabilisce la situazione nominativa della nostra forza navale al 1° gennaio 1868.

Quadro N. 107.

SITUAZIONE NOMINATIVA DEL REGIO NAVIGLIO AL 1° GENNAIO 1868.

QUALITÀ DELLE NAVI	NOME	FORZA in		DISLOCAMENTO	VALORE
		cavalli	cannoni		
				Tonn.	Lire
Fregata corazzata di 1° ordine	Re di Portogallo	800	36	5700	7 000 000
Id	Roma	900	36	5701	6 500 000
Id.	Venezia	900	36	5701	6 500 000
Id.	Principe Amedeo	900	26	5780	6 060 500
Id.	Palestro	900	26	5780	6 060 500
Fregata corazzata di 2° ordine	Regina Maria Pia	700	26	4250	4 431 500
Id.	San Martino	700	26	4250	4 431 500
Id.	Castelfidardo	700	26	4250	4 431 500
Id.	Ancona	700	26	4250	4 431 500
Id.	Principe di Carignano	600	22	4086	4 100 000
Id.	Messina	600	22	3968	4 388 400
Id.	Conte Verde	600	22	3932	4 000 000
Corvetta corazz. di 1° ordine	Terribile	400	20	2700	2 755 011
Id.	Formidabile	400	20	2700	2 701 302
Ariete corazzato	Affondatore	700	4	4070	4 300 000
Cannoniera corazz. di 1ª cl.	Varese	300	5	2000	1 700 000
Cannoniera corazz. di 2ª cl.	Temeraria	70	2	642	589 290
Id.	Impavida	70	2	642	589 290
Id.	Audace	70	2	642	589 290
Batteria corazzata	Guerriera	150	12	1850	1 700 000
Id.	Voragine	150	12	1850	1 700 000
Vascello di 3° ordine ad elica	Re Galantuomo	450	64	3800	3 069 000
Fregata di 1° ordine ad elica	Maria Adelaide	600	38	3459	3 375 000
Id.	Garibaldi	450	54	3680	2 568 000
Id.	Italia	450	54	3680	2 568 000
Id.	Duca di Genova	600	50	3515	3 375 000
Id.	Principe Umberto	600	50	3501	3 375 000
Id.	Vittorio Emanuele	500	50	3415	3 025 000
Id.	Carlo Alberto	400	50	3200	2 720 000
Id.	Gaeta	450	54	3980	2 793 000
Fregata di 2° ordine ad elica	Regina	400	36	2913	2 088 000
Corvetta di 1° ordine ad elica	Magenta	500	22	2552	2 330 000
Id.	Principessa Clotilde	400	22	2182	2 182 000
Id.	San Giovanni	220	20	1780	1 215 200
Corvetta di 2° ordine ad elica	Etna	350	10	1524	1 235 500
Id.	Caracciolo	300	12	1578	1 240 590
Id.	Vettor Pisani	300	12	1578	1 240 590
Cannoniera di 2ª clas. ad elica	Ardita	40	4	274	231 000
Id.	Veloce	40	4	274	234 000
Id.	Confienza	60	4	262	273 561
Id.	Vinzaglio	60	4	262	273 561
Id.	Curtatone	60	4	215	279 000
Id.	Montebello	60	4	215	279 000
Trasporto di 1ª classe ad elica	Città di Genova	500	4	3730	2 000 000
Id.	Città di Napoli	500	4	3730	2 000 000
Id.	Conte di Cavour	300	2	1470	575 000
Id.	Volturno	300	2	1935	575 000
Id.	Vittoria	320	2	2060	500 000
Trasporto di 2ª classe ad elica	Dora	220	2	1100	625 000
Id.	Tanaro	200	2	1100	462 000
Id.	Washington	250	2	1400	500 000
Id.	Europa	216	2	2300	750 000
Trasporto di 3ª classe ad elica	Ferruccio	80	2	269	161 000
Id.	Weasel	80	2	300	150 000

Qualità delle Navi	Nome	Forza in		Dislocamento	Valore
		cavalli	cannoni		
				Tonn.	Lire
Corvetta di 1° ordine a ruote	Fulminante	370	10	1411	1 260 000
Id.	Costituzione	400	10	1600	1 853 840
Id.	Governolo	450	12	1700	1 559 440
Corvetta di 2° ordine a ruote	Tukery	360	8	962	1 178 000
Id.	Guiscardo	300	6	1100	1 320 000
Id.	Ettore Fieramosca	300	8	1400	1 320 000
Id.	Ercole	300	6	1306	1 232 500
Id.	Archimede	300	6	1306	1 235 500
Id.	Tancredi	300	6	1168	1 276 500
Corvetta di 3° ordine a ruote	Miseno	200	3	597	494 000
Id.	Monzambano	200	3	900	652 635
Id.	Malfatano	260	3	900	541 285
Id.	Tripoli	180	3	800	610 000
Avviso di 1ª classe a ruote	Esploratore	350	2	1000	1 300 000
Id.	Messaggero	350	2	1000	1 300 000
Avviso di 2ª classe a ruote	Aquila	130	4	376	446 000
Id.	Authion	130	3	500	435 000
Id.	Peloro	120	3	290	346 000
Id.	Garigliano	120	3	330	429 500
Id.	Sirena	120	3	354	410 883
Id.	Baleno	80	2	195	300 000
Id.	Vedetta	200	3	792	670 000
Id.	Gulnara	90	2	450	334 010
Id.	Sesia	120	3	334	341 000
Trasporto di 1ª cl. a ruote	Cambria	350	2	1949	600 000
Id.	Rosolino Pilo	250	2	925	718 000
Trasporto di 2ª cl. a ruote	Plebiscito	300	2	807	718 000
Id.	Indipendenza	250	2	1600	500 000
Trasporto di 3ª cl. a ruote	Oregon	60	2	188	250 000
Rimorchiatore a ruote	Antilope	40	—	154	135 008
Id.	Rondine	40	—	154	135 080
Id.	Luni	40	—	151	126 000
Id.	Giglio	60	2	250	234 921
Id.	Calatafimi	80	2	269	161 000
Id.	*Non ancora denominato*	40	—	130	120 000
Fregata di 2° ordine a vela	Partenope	—	36	2583	1 380 000
Id.	San Michele	—	36	2400	1 250 000
Corvetta di 1° ordine a vela	Euridice	—	20	1400	800 000
Corvetta di 2° ordine a vela	Iride	—	12	752	290 000
Corvetta di 3° ordine a vela	Valoroso	—	10	600	350 000
Id.	Zeffiro	—	10	594	304 000
Brigantino a vela	Eridano	—	10	450	268 400
Id.	Daino	—	10	400	206 453
Trasporto di 1ª classe a vela	Des-Geneys	—	4	1400	800 000
Trasporto di 3ª classe a vela	Sparviero	—	2	137	54 000
Piro-cisterna ad elica	N. 1.	60	—	215	279 000
Id.	N. 2.	60	—	215	279 000

Paragonando tra loro il prospetto n. 89 con quello che precede si ottiene il seguente confronto:

Quadro N. 108.

CONFRONTO GENERALE DEL NAVIGLIO AL 21 LUGLIO 1866
ED AL 1° GENNAIO 1868.

EPOCA		Numero delle Navi	CAVALLI	CANNONI	TONNELLAGGIO	VALORE — Lire
21 luglio 1866.		102	29 076	1 311	181 313	158 602 002
1° gennaio 1868		101	29 026	1 335	180 691	158 044 592
Differenza nel 1868	in più. . .	—	—	—	—	—
	in meno . .	1	50	6	622	557 410

Deducendo dal quadro n. 107 la forza utile del regio naviglio per il 1° gennaio 1868 si ha il seguente risultato, tenuto conto delle navi allestite e di quelle cancellate dal ruolo della flotta.

Quadro N. 109.

Forza utile del naviglio al 1° gennaio 1868.

N. delle navi	Qualità delle navi	Forza delle macchine (Cavalli-vapore)	Cannoni	Dislocamento (Tonnellate)	Valore — Lire	Totale Generale: Numero	Specie delle navi	Cavalli-vapore	Cannoni	Dislocamento tonn.	Valore — Lire
1	Fregata corazzata di 1° ord.	800	36	5 700	7 000 000	11	Navi corazzate	6 600	233	42 224	44670803
6	Fregate corazzate di 2° ord.	4000	143	25 054	26 214 490						
2	Corvette corazzate di 1° ord.	800	40	5 400	5 456 313						
1	Ariete corazzato	700	4	4 070	4 300 000						
1	Cannoniera corazz. di 1ª cl.	300	5	2 000	1 700 000						
1	Vascello ad elica	450	61	3 800	3 069 000	33	Navi ad elica	10 766	632	71 967	50356822
9	Fregate id.	4450	436	31 313	25 887 000						
4	Corvette id.	1470	74	8 038	6 971 700						
6	Cannoniere id.	320	24	1 502	1 573 122						
11	Trasporti id.	3966	34	26 854	12 293 000						
2	Cisterne id.	120	—	430	558 000						
13	Corvette a ruote	3020	84	15 350	14 533 720	33	Navi a ruote	6 880	125	26 726	23754064
10	Avvisi id.	1490	27	4 829	5 642 423						
5	Trasporti id.	1210	10	5 460	2 786 000						
5	Rimorch. id.	260	4	1 078	791 921						
2	Fregate a vela	—	72	4 983	2 630 000	10	Navi a vela	—	150	10 716	5702853
4	Corvette id.	—	52	3 346	1 744 000						
2	Brigantini id.	—	20	850	474 853						
2	Trasporti id.	—	6	1 537	854 000						
					Totale...	87	Navi	24 256	1140	151 633	121 484 [illegible]

Messi a confronto i risultati del quadro precedente con quelli del n. 91 si ha il prospetto seguente:

Quadro N. 110.

CONFRONTO DELLA FORZA UTILE DEL NAVIGLIO AL 21 LUGLIO 1866 ED AL 1° GENNAIO 1868.

Epoca	Numero delle Navi	Cavalli	Cannoni	Tonnellaggio	Valore — Lire
21 luglio 1866.	87	23 016	1 128	141 635	118 014 052
1° gennaio 1868. . . .	87	24 256	1 140	151 633	124 484 542
Differenza al 1° genn. 1868 — in più. . .	—	1 210	12	9 998	6 470 490
Differenza al 1° genn. 1868 — in meno. .	—	—	—	—	—

Rimanendo identico il numero delle navi, gli altri dati si ritrovano in aumento al 1° gennaio del 1868 rispettivamente alle cifre che li costituivano all'epoca dalla quale comincia questo *secondo periodo.*

Gli elementi per stabilire le somme da inscriversi in bilancio per il 1868 con lo scopo di provvedere alla conservazione e riproduzione di questa forza navale erano i seguenti:

87 navi della portata di 151 633 tonnellate e del costo complessivo di lire 124 484 542.

Perciò la conservazione annua della flotta doveva importare la spesa di lire 7 469 072, e per la sua riproduzione quella di lire 6 224 227 con le quali si avrebbe dovuto mettere in costruzione 5 navi di un dislocamento totale di 7581 tonnellate per potere mantenere intatto sia il numero delle navi, sia il tonnellaggio complessivo della flotta.

Nell'intento di evitare l'erroneo sistema degli esercizi provvisori dei bilanci, la commissione generale che aveva esaminato e riferito sui bilanci del 1867 presentava alla Camera la seguente proposta:

Il governo del Re presenterà il progetto del bilancio pel 1868, introducendovi tutte le riduzioni approvate dalla Camera nei bilanci 1867, estendendone la cifra in ragione dell'intero anno ed aggiungendovi le maggiori economie possibili.

Questa proposta, dopo lunga ed intralciata discussione, fu approvata nella seduta del 23 luglio 1867. Come conseguenza di questo atto parlamentare, ed a seconda di questo voto, il ministro delle finanze presentava il 12 dicembre 1867 il bilancio per l'anno successivo in modo sommario per tutti i vari rami di amministrazione. Nessuno dei bilanci porta nè data, nè firma di chi lo propose: bensì alla *Nota preliminare* che precede il solo bilancio dell'entrata havvi la data 20 settembre 1867 con la firma dell'onorevole Rattazzi. Nel riferire sulle spese della marina per il 1868, come relatore ed in nome della commissione generale, rilevai questa mancanza che non risguarda soltanto una formalità burocratica, come mi fu risposto nella seduta 8 febbraio 1868, ma concerne un fatto storico. Ed invero, io posso oggi rammentare chi ha proposto il bilancio della marina per il 1868, poichè oltre a far parte del Parlamento in quell'epoca, fui il relatore di quel bilancio e dovetti quindi assumere in proposito qualche informazione. Ma per chi intraprendesse, estraneo all'azione parlamentare, un qualche studio sopra questo riguardo, non riescirebbe cosa facile, dopo tanti anni, assegnare la responsabilità esatta sulla compilazione del bilancio piuttosto ad una anzichè ad un'altra delle amministrazioni che tennero il governo della cosa pubblica, in ispecie in epoca nella quale frequenti furono i mutamenti di ministri e di ministeri. Però è ben vero che nel progetto di legge per l'approvazione del bilancio 1868 si accenna come questo fosse compilato dall'amministrazione presieduta dall'onorevole Rattazzi, ma consimili dati farebbe d'uopo rinvenirli senz'altro negli stessi documenti che si prendono in esame, e non già doverli ricercare per via indiretta in altri atti parlamentari, per quanta attinenza e relazione abbiano con i primi.

Nel seguente prospetto trovansi indicate le previsioni ministeriali per i diversi capitoli che si riferiscono al servizio del naviglio, quali furono proposti nel bilancio portante la data del 20 settembre 1867.

Quadro N. 111.

SOMME INSCRITTE NEL BILANCIO DEL 1868 PER IL SERVIZIO DEL NAVIGLIO

Natura della spesa	Numero del capitolo	OGGETTO	Somma inscritta	Totale	
Ordinaria	15	Legnami diversi	800 000	Ordinaria	8 500 000
	16	Canape, cavi, ecc.	900 000		
	17	Materie grasse, colori	500 000		
	18	Macchine, metalli	1 600 000		
	19	Artiglierie e munizioni	200 000		
	21	Mercedi agli operai	4 500 000		
Straordinaria	42	Costruzioni navali	2 500 000	Straordinaria.	2 500 000
			Totale complessivo L.		11 000 000

Le diminuzioni portate negli stanziamenti dei primi cinque capitoli del precedente quadro in confronto alle somme già approvate rispettivamente sul bilancio del 1867, diminuzioni che rappresentano la somma di 767 000 lire, erano giustificate dalla necessità di introdurre nelle spese dello Stato le maggiori economie possibili.

Il risparmio di 300 000 lire sul capitolo della mano d'opera lo si spiegava, puramente e semplicemente, per causa di licenziamenti di operai.

Infine, la diminuzione di 1 100 000 lire per il 1868 nella quota per le costruzioni navali era spiegata dal fatto che al termine del 1867 sarebbe rimasto ancora disponibile sullo stanziamento in corso la somma di 1 200 000 lire.

Le osservazioni fatte sulla mancanza di data e di firma nel progetto di bilancio per il 1868 servono benanco per l'*Appendice* al medesimo: indirettamente si può rilevare che tale documento venisse preparato nel dicembre del 1867. L'appendice però non fece variante alcuna alle somme indicate nel precedente quadro concernente il servizio del materiale; solo si accenna, riguardo al capitolo *Costruzioni navali*, come la

riduzione eseguitavi sulla somma approvata nel 1867 provenisse dal concetto che per ragioni di economia il ministero non credeva procedere a *nuove* costruzioni navali. È facile comprendere da questa frase la confusione che facevasi tra riproduzione del naviglio ed aumento della flotta, argomenti questi ben diversi e che non possono scambiarsi fra loro in base ai più elementari principii di amministrazione.

Il ministero, presieduto dal generale Menabrea, in conseguenza del voto parlamentare emesso il 22 dicembre 1867, con cui si chiusero le interpellanze sui fatti di Mentana, subiva alcune modificazioni nei titolari che lo componevano. Al viceammiraglio Provana succedeva nella direzione delle cose marittime il contr'ammiraglio Riboty, che assumeva quel portafoglio in data 5 gennaio 1868.

Gli avvenimenti che conturbarono il nostro paese in sulla fine del 1867 e le importanti discussioni parlamentari che ne furono il corollario nel dicembre di quell'anno, impedirono di evitare l'esercizio provvisorio dei bilanci per i primi mesi del 1868, anche perchè il ministero, succeduto a quello che aveva redatto il progetto di bilancio, reputò necessario portarvi taluni cambiamenti con l'*Appendice* della quale parlai più sopra, per cui la commissione del bilancio non poteva neppure riferire sui medesimi in tempo utile.

La relazione sul bilancio della marina fu presentata il 27 gennaio 1868 (1). In base alla risoluzione presa dalla Camera nella seduta del 23 luglio 1867 le relazioni sui bilanci del 1868 dovevano presentarsi *in modo sommario:* però il ministero non essendosi attenuto alla proposta dianzi riportata, riguardo alle economie già votate per il bilancio 1867 e che dovevano estendersi in misura proporzionale per tutto l'anno successivo, la commissione fu costretta a correggere gli stanziamenti proposti dal governo e quindi estendersi alquanto nella sua relazione per spiegare i motivi delle varianti introdotte.

(1) La sotto-commissione per il bilancio della marina era composta dei deputati Casaretto, Ferracciù, Maldini *relatore*, Maurogonato, Ricci G., Torrigiani, Valerio.

Le osservazioni che la giunta del bilancio esprimeva nel suo rapporto, per la parte che si attiene al materiale marittimo, possono così riassumersi:

1° che le navi riconosciute inservibili per vetustà o per antiquata costruzione dovessero venire demolite od essere vendute;

2° che gli stanziamenti inscritti sui capitoli relativi agli approvvigionamenti ed alla mano d'opera non fossero sufficienti per conservare e mantenere opportunamente il regio naviglio;

3° che la diminuzione introdotta nelle spese per *nuove costruzioni* non bastasse a surrogare le perdite annue di navi che dovevano naturalmente radiarsi dai ruoli per avere terminata la loro vita utile;

4° che le somme assegnate per i lavori dell'arsenale alla Spezia non avrebbero permesso di utilizzare sollecitamente quello stabilimento;

5° che senza menomare la forza utile ed efficiente della marina sarebbe stato possibile, sulla parte ordinaria del bilancio, introdurre rilevanti economie, sopprimendo o modificando parecchi servizi la cui importanza non sembrava abbastanza dimostrata.

Però la commissione del bilancio, fatte le anzidette avvertenze, ammetteva senz'altro le proposte ministeriali per il servizio del naviglio, quali erano inscritte nel progetto. Quelli erano tempi assai critici per poter aumentare le cifre proposte dal governo, in ispecie trattandosi di spese militari: duravasi molta fatica per farle accettare come erano richieste dall'amministrazione. D'altra parte la commissione parlamentare che esamina le spese dei vari servizi pubblici non può sostituirsi all'azione del governo, cui spetta la responsabilità del migliore andamento delle pubbliche aziende, e quindi essa non può - per buona e corretta norma costituzionale - proporre di propria iniziativa aumenti di fondi non richiesti dai ministri.

La discussione sul bilancio della marina ebbe luogo alla Camera nei giorni 8, 10 ed 11 febbraio 1868. Gli stanziamenti dei capitoli indicati nel precedente quadro n° 111 furono tutti

approvati nelle cifre proposte dal ministero ed ammesse dalla commissione: perciò torna superfluo presentare un nuovo prospetto, come feci per altri esercizi finanziari allorchè vi furono variazioni di proposte o cambiamenti nella loro approvazione. Però importante fu la discussione del bilancio di marina per i vari argomenti che vi furono svolti e trattati. Accenno soltanto quelli che hanno relazione col materiale marittimo.

Dietro proposta dell'onorevole D'Amico la Camera approvava il seguente ordine del giorno accettato dal ministero:

> **La Camera invita il Ministero a presentare nel corso dell'anno 1868 il piano organico della marina, e passa alla discussione dei capitoli.**

Si fece rilevare in quella discussione la scarsezza dello stanziamento nel capitolo *Costruzioni navali,* avvertendo come non avrebbe bastato all'ordinaria e naturale riproduzione del naviglio. Di quanto fu detto per gli arsenali e per l'uso dei carboni italiani ne parlerò in altro luogo. Ricordo ancora una circostanza che si riferisce alla pubblicazione dei documenti sull'inchiesta del materiale ordinata nel 1866.

Fino dal 7 luglio 1867, allorchè discutevasi il bilancio della marina per quell'esercizio finanziario, sopra proposta dell'onorevole D'Ayala, ad onta di molte difficoltà fatte da parte del ministero, la Camera votava il seguente ordine del giorno:

> **La Camera, sulla discussione delle spese per la marineria, secondando la proposta della commissione del bilancio, e mantenendo l'ordine del giorno Bixio, 11 maggio 1863, invita il governo a pubblicare colle stampe tutto il lavoro della commissione d'inchiesta nominata con decreto del 25 agosto 1866.**

Quando si discusse il bilancio della marina per il 1868 eravamo in febbraio, ossia sette mesi dopo che il predetto ordine del giorno era stato approvato dalla Camera e ancora quel voto non aveva ricevuto la sua completa attuazione. Eransi in quei giorni pubblicati, è vero, taluni documenti, ma questi riflettevano la parte amministrativa della marina, non le deposizioni raccolte dall'inchiesta sullo stato della flotta nella campagna del 1866. La questione fu sollevata prima dal relatore, poi dall'onore-

vole Seismit-Doda. Il ministro prese impegno di stampare e distribuire quei documenti e mantenne la sua promessa. Essi costituiscono due volumi, annessi alle due relazioni speciali di cui ho già antecedentemente discorso e contengono tutti i lavori, i dati e le deposizioni raccolte dalla commissione d'inchiesta.

LVIII.

Nel quadro n° 101 indicai le navi che trovavansi in costruzione al 1° gennaio 1868. Durante tutto quell'anno nessuna nuova nave fu messa in cantiere: il prospetto che volessi compilare a tale scopo sarebbe *negativo* e quindi inutile. Dal 1861 è questo il primo anno in cui non si procedette ad alcuna nuova costruzione, intesa non già all'incremento effettivo della flotta, bensì a riempire i vuoti prodotti nella medesima dall'annuo deperimento del naviglio. Constato il fatto: non lo commento. Chi dovette esercitare il bilancio del 1868 non era ministro allorchè quel preventivo fu compilato!

Con regio decreto 2 agosto 1868 alle due cannoniere corazzate, in costruzione a Livorno nel cantiere dei fratelli Orlando, ai nomi di *Temeraria* ed *Impavida* furono sostituiti quelli di *Alfredo Cappellini* e di *Faa di Bruno*. Al rimorchiatore costrutto in Ancona fu dato con altro decreto 26 ottobre dello stesso anno il nome di *Laguna*.

Nella seduta del 18 gennaio 1868 il ministro della marina presentava alla Camera un progetto di legge per la spesa straordinaria di 3 milioni di lire *per l'armamento del naviglio corazzato e per la trasformazione in armi a retrocarica delle carabine della regia marina*. Nello schema di legge, come veniva presentato, non trovavasi la ripartizione della predetta spesa per ciascuno dei due scopi che si volevano raggiungere con la medesima, sebbene questi fossero ben diversi tra loro per natura e per importanza; solo indicavasi che la somma di un milione avrebbe dovuto inscriversi sul bilancio del 1868 e quella di due milioni sul bilancio successivo. Però dalla re-

lazione ministeriale che precedeva il progetto di legge potevasi rilevare che per l'acquisto di artiglierie si sarebbe spesa la somma di circa lire 2 622 000 e quella di lire 378 000 circa per la trasformazione delle carabine.

Le artiglierie dovevano acquistarsi in Inghilterra, ed il ministro accennava come per i proietti, gli affusti ed altri accessori avrebbe *possibilmente* adoperata l'industria nazionale.

Tutti gli uffici della Camera, eccetto uno solo, approvarono questo disegno di legge con mandato ai rispettivi commissari di chiedere molti schiarimenti, che divenivano indispensabili attesa la poca chiarezza della relazione ministeriale e le lacune che nella medesima si notavano: avevano pure l'incarico, occorrendo, di migliorarlo. Alcuni uffici sostennero la convenienza di trovar modo perchè i cannoni venissero fabbricati in paese; l'ufficio contrario al progetto lo era per la parte che si riferisce alle artiglierie, non per la trasformazione delle carabine.

La commissione (1) fu obbligata a molti studi e molte indagini per poter compiere il suo mandato, attesa appunto la forma confusa e monca della relazione ministeriale e perchè nella stessa trovavansi esposti alcuni concetti sull'esercizio del bilancio, i quali non erano in accordo con la legge di contabilità. Al 24 giugno 1868 fu presentata la relazione dalla Giunta parlamentare che, senza alterare la spesa richiesta dal ministero, la ripartiva specificatamente a seconda del suo scopo nei tre bilanci 1868, 1869, 1870. Nella relazione della Giunta venne pure trattata a fondo la questione di fabbricare in paese le nuove artiglierie, dimostrando anche con documenti tecnici ufficiali la possibilità di raggiungere questo intento. Ma il ministro non divideva queste opinioni e quindi la commissione dovette limitarsi ad esporre il voto che dal ministro della marina fosse studiato il modo perchè le artiglierie che si dovevano provvedere nel 1870, almeno quelle venissero fabbricate in paese.

---

(1) Componevano la commissione i seguenti deputati: Bixio, Bosi, Bracci, Casati, D'Amico *relatore*, Griffini, Maldini, Ricci G., Ricci V.

Il progetto di legge venne portato in discussione il 9 luglio 1868. In quella circostanza credetti opportuno richiamare l'attenzione della Camera sulle condizioni di manutenzione delle nostre navi, come accennai già precedentemente; parlai pure degli arsenali, del sistema di contabilità e di amministrazione della marina e di altri argomenti relativi al materiale. Sopra mia domanda sull'impiego della industria nazionale per la fabbricazione dei cannoni, ebbi segni di assenso dal ministro della marina che mi assicuravano delle sue intenzioni a questo riguardo. Però la risposta fatta dal governo alle mie osservazioni corrispondeva a ribatterle tutte e dimostrare che tutto andava bene. Quantunque le quistioni da me trattate in quel discorso fossero tutte attinenti allo studio che sto ora facendo sui bilanci di marina e sull'amministrazione del materiale, e che quindi potrei, senza uscire dal mio argomento, prendere in esame le mie osservazioni e le risposte avute, pure tralascio di farlo sia per non discorrere di cose che forse potrebbero sembrare personali, sia per la stima che professo alla persona che mi rispondeva e che trovandosi da pochi mesi alla direzione del ministero di marina doveva naturalmente sopra molte questioni basarsi e fidarsi delle informazioni avute dall'amministrazione, interessata a far vedere che tutto procedeva con ordine e regolarità. Del resto, il tempo, che è un gran mezzo per mettere in chiaro la verità, può avere reso ragione sopra questo punto a chi la aveva, e questa ragione risulta dai fatti successivamente avvenuti.

Il progetto di legge, quale fu modificato dalla commissione, venne a grandissima maggioranza approvato dalla Camera e con un solo voto contrario dal Senato che lo ammise senza discussione di sorta: divenne perciò legge dello Stato e servì ad armare le nostre navi con potenti artiglierie di sistema che in allora era il migliore ed il più moderno.

Nel mese di marzo del 1868 si discusse alla Camera la proposta di legge per la tassa del macinato: prima di passare alla discussione generale furono presentati diversi ordini del

giorno, tra i quali devo tener conto di quello dell'onorevole Minghetti, poichè ha relazione con i bilanci. Fu approvato nella seduta del 14 marzo nei termini seguenti:

La Camera invita il ministero a presentare entro il mese d'aprile un progetto di legge inteso a modificare le leggi e le tasse vigenti in guisa da produrre nel bilancio del 1869 dirimpetto a quello del 1868, fra economie ed aumento di entrate, un vantaggio di cento milioni, e passa alla discussione della legge sul macinato.

Alcuni giorni dopo, quando ultimata la discussione generale sopra quella proposta di nuova tassa trattavasi di passare all'esame degli articoli di legge, l'onorevole Chiaves proponeva, e la Camera approvava, il seguente ordine del giorno nella seduta del 31 marzo 1868:

La Camera dichiara di ritenere che alle economie che dovranno produrre le leggi, alla cui presentazione fu invitato il ministero con deliberazione del 13 marzo corrente, abbiano a contribuire i bilanci della guerra e della marina per una somma non minore in complesso di 30 milioni di lire, e passa all'ordine del giorno.

Facile riesce comprendere la diversa portata di questi due ordini del giorno; havvi un errore di data nel citare la proposta già ammessa dell'onorevole Minghetti che fu approvata il 14, non il 13 marzo: però chiaro risulta che il deputato Chiaves si riferiva alla medesima ed intendeva completarla imponendo sopra i due bilanci per spese militari una diminuzione tassativa, senza dimostrare se fosse possibile il farla o se forse non si potesse anche raggiungere un risparmio maggiore sopra il complesso delle spese di quelle due amministrazioni.

Ho riportato questi due ordini del giorno perchè dai medesimi e dalla loro approvazione, meglio che non potrei fare con i miei commenti, risulta chiaramente come in quell'epoca il desiderio di economie fosse sentito dalla maggioranza della Camera, e come nella stessa incontrasse favore la tendenza di diminuire gli stanziamenti per le amministrazioni della guerra e della marina.

Dopo ciò nessuna meraviglia se nel bilancio del 1868 non

si ritrova l'aggiunta di alcuna *maggiore spesa* sui capitoli relativi al materiale, e come le lievi somme aggiunte sopra altri capitoli sieno di poca importanza e per motivi che si potrebbero chiamare *di ordine* con una espressione contabile. Solo furono inscritte le quote spettanti a quell'esercizio finanziario in base alla legge per l'armamento del naviglio corazzato e per la trasformazione delle carabine, aprendo a tale uopo due speciali capitoli nella parte straordinaria.

Nel corso del 1868 furono varate le seguenti navi:

Quadro N. 112.

NAVI VARATE DURANTE IL 1868.

Numero progressivo	SPECIE DELLA NAVE	NOME	DATA		LUOGO DI COSTRUZIONE
			di costruzione	del varo	
1	Cannoniera corazz. di 2ª cl.	**Alfredo Cappellini**	... 1866	24 dicembre 1868	Livorno (cant. Orlando)
2	Rimorchiatore	**Laguna**	novembre 1866	28 aprile 1868	Ancona

Nessuna delle navi che alla fine del 1867 trovavansi in allestimento venne compiuta durante il 1868: perciò aggiungendo a quelle inscritte nel quadro n. 103 le due varate nel 1868 si ha il seguente prospetto che dimostra le navi che alla fine del 1868 erano ancora in corso di armamento.

Quadro N. 113.

NAVI ANCORA IN ALLESTIMENTO AL 31 DICEMBRE 1868.

Numero progressivo	SPECIE DELLA NAVE	NOME	DATA DEL VARO	LUOGO DELL'ALLESTIMENTO
1	Fregata corazzata di 1° ordine	**Roma**	18 dicembre 1865	Genova
2	Fregata corazzata di 2° ordine	**Conte Verde**	29 luglio 1867	Genova
3	Avviso di 2ª classe a ruote	**Vedetta**	24 ottobre 1866	Genova
4	Batteria corazzata	**Guerriera**	12 maggio 1866	Napoli
5	Id.	**Voragine**	13 giugno 1866	Genova
6	Cannoniera corazzata di 2ª cl.	**Alfredo Cappellini**	24 dicembre 1868	Livorno
7	Rimorchiatore	**Laguna**	28 aprile 1868	Ancona

Annesso alla relazione sul bilancio per il 1869 havvi un allegato dal quale risultano le spese fatte per la conservazione del naviglio durante il primo semestre del 1868: esse ammontano a lire 2 092 278, somma che corrisponde all'incirca alla metà degli stanziamenti complessivi dei capitoli ai quali si riferiscono le spese. Ciò dimostrerebbe che l'amministrazione in quel periodo di tempo non ha trascurata quella parte importante del servizio che spetta al naviglio. Ma da un altro allegato alla predetta relazione risulta come 42 navi da più di un anno, ed alcune anche da cinque e da sei anni, non avessero pulita la loro carena. Questo fatto dimostra quali fossero le condizioni del naviglio sotto tal punto di vista che rappresenta uno dei principali elementi per la migliore manutenzione delle navi a vapore, in ispecie di quelle a scafo in ferro.

Non ho dati per indicare quali lavori siano stati eseguiti alle navi e quali di queste abbiano subìto riparazioni e raddobbi. Avvertirò solo che in quell'anno fu cambiata l'alberatura alle navi corazzate aumentando così la loro superficie velica perchè potessero approfittare dei venti favorevoli nelle crociere, durante le quali non vi è assoluto bisogno di tenere le macchine in movimento e per conseguenza si voleva così che esse potessero economizzare il carbone. Posso citare questo genere di lavoro dacchè se ne tenne parola in Parlamento, anzi il periodo che precede è riportato dalle discussioni della Camera.

Non risulta dagli atti parlamentari che sia stata presentata dal ministero della marina la prescritta relazione annua sui lavori eseguiti all'arsenale della Spezia durante l'anno 1868. Havvi dunque un'interruzione in quei documenti: quindi non posso discorrere del progresso e dell'andamento di quei lavori. Però nel corso del 1868 vi furono due occasioni - nel discutere il bilancio e nell'esame della proposta di legge per l'armamento del naviglio corazzato - occasioni in cui si trattò dell'arsenale della Spezia allo scopo di lamentare i ritardi nella costruzione di quello stabilimento, in ispecie per quanto si riferiva alla grave ed importante questione dei bacini, osservan-

dosi come a tale proposito le previsioni fatte non si fossero mai verificate.

Nel dicembre 1868 ebbero luogo alla Camera la discussione e l'approvazione del progetto per l'ingrandimento ed il riordinamento dell'arsenale di Venezia mediante la spesa di 11 milioni ripartiti in sette esercizi. Trovandosi in navigazione nei mari d'America il deputato Sandri, relatore di quel progetto, fu l'onorevole Bixio che assunse l'incarico di sostenerlo in qualità di relatore. Il discorso del generale Bixio, pieno di dati statistici e notizie storiche, è un importante documento sotto il punto di vista della difesa nazionale e sotto quello della migliore ubicazione dei nostri arsenali marittimi.

Prima che la Camera passasse alla discussione degli articoli della legge, dopo avere respinta una proposta sospensiva, votava nella seduta del 4 dicembre il seguente ordine del giorno presentato dall'onorevole D'Amico ed altri:

La Camera, visto il bisogno di un arsenale militare marittimo sulle coste meridionali dello Stato, e la necessità di coordinare fra loro i diversi stabilimenti marittimi, invita il ministero a presentare all'aprirsi della prossima sessione legislativa un progetto di legge per la sistemazione definitiva degli arsenali militari marittimi dello Stato, e che assegni i fondi necessari a dar principio al nuovo arsenale di Taranto nei limiti che risulteranno necessari, e passa alla discussione degli articoli.

Sopra l'argomento dell'arsenale di Taranto in altra seduta del luglio stesso anno l'onorevole Pisanelli ed altri avevano già richiamata l'attenzione del governo e della Camera, come lo aveva fatto il deputato D'Amico nella discussione del bilancio nel febbraio 1868.

Al discorso tenuto in luglio 1868 dal ministro della marina trovasi unito uno specchio dimostrante i lavori dati all'industria privata nazionale, essendosi in quell'occasione parlato benanco della necessità, da parte dell'amministrazione marittima, di dar lavoro agli industriali del paese. Nello specchio anzidetto trovansi agglomerate tutte le ordinazioni in corso senza speci-

ficare le date dei contratti, perciò non è possibile distinguere a quale anno esse devono venire riferite. Risulta però dal medesimo che era stata ordinata la macchina per la *Palestro* alla ditta Ansaldo e chè quella per la *Vettor Pisani* erasi affidata alla casa Guppy di Napoli; ma queste commissioni appartengono ad epoca precedente al 1868, come si scorge dall'*allegato* n° 11 alla relazione del bilancio di marina per il 1869. In questo allegato, il relatore espose tutti i lavori dati nel 1868 tanto all'industria patria quanto a quella estera. Tenendo a calcolo quegli oggetti che veramente hanno importanza presso coloro che si occupano di tale questione, cioè macchine, caldaie, corazze, artiglierie, si trova che nel 1868 in paese furono date commissioni di caldaie, affusti e proietti per l'ammontare complessivo di 136 362 lire e che all'estero si ordinarono corazze e cannoni per la somma di 1 350 420 lire. Questa è la migliore risposta che i fatti avvenuti possono dare sull'esattezza delle lagnanze di quelli che appuntavano il ministero della marina di trascuranza nel promuovere ed incoraggiare l'industria nazionale e che queste osservazioni non fossero *una proposizione alquanto arrischiata* come ebbe a rispondermi il ministro.

Nella seduta del 19 febbraio 1868, discutendosi il bilancio delle finanze, si parlò dei due stabilimenti demaniali della Mongiana e di Agordo. Riguardo al primo si riservò al futuro bilancio la questione di affidarlo alla privata industria; quanto a quello di Agordo furono svolte dagli onorevoli Giacomelli e Cappellari talune considerazioni che riflettono anche la marina e che vengono a conferma delle continue lagnanze sul modo con cui l'amministrazione marittima procede nelle sue provviste. Il deputato Giacomelli, parlando di quello stabilimento minerario che produce rame, nel dimostrare come il governo avrebbe dovuto servirsene per la coniazione delle monete di bronzo anzichè accordarla ad una casa inglese per trattativa privata, aggiungeva queste parole, alquanto severe, ma esatte:

> Cessi questo brutto vezzo ormai inveterato in Italia di preferire l'industria straniera e di lasciare avvilita l'industria indigena.

Questo era un lamento generico che riguardava tutti i mi-

nisteri, però l'onorevole Cappellari specificò i fatti, e riferendosi all'amministrazione della marina osservava come non fosse remota l'epoca nella quale il ministro di quel dicastero si fosse rivolto all'estero per procurarsi quel rame che avrebbe potuto facilmente rinvenire in paese presso uno stabilimento demaniale; come il rame di Agordo venisse smerciato in Austria, in Francia ed in Inghilterra; come noi lo acquistassimo poscia di seconda mano da questi Stati, dopochè essi lo avevano ridotto in lastre; come infine quel rame fosse da tutti riconosciuto, per qualità, il migliore per adoperarsi dalle navi. Le argomentazioni dell'onorevole Cappellari erano così stringenti che il ministro delle finanze dovette obbligarsi di comunicare queste osservazioni al suo collega della marina. Ciò, peraltro, non ha impedito, pochi mesi dopo, al ministro della marina di poter dichiarare alla Camera che l'amministrazione marittima fosse tenera dello sviluppo ed incremento delle industrie nazionali!

Nella discussione del bilancio di marina per il 1868 venne anche sollevata la questione dell'uso dei combustibili italiani. Fu l'onor. D'Amico che cominciò a trattare questo argomento. Già nel 1861, quando il generale Menabrea teneva il portafoglio della marina, si erano incominciati taluni esperimenti a questo riguardo che poi furono ripresi sotto l'amministrazione marittima dell'onorevole Depretis e continuati nel 1867 per ordine del ministro Pescetto. La questione non è soltanto geologica, ma riflette anche il modo di far bruciare questi carboni in guisa che non ne abbiano danno le caldaie e che diano un prodotto sufficiente per ottenere la voluta velocità.

Prima del 1866, l'arsenale di Venezia, la flottiglia sul lago di Garda, le officine dell'artiglieria terrestre, la fabbrica dei tabacchi, consumavano il carbone di Valdagno fornito dalla *Società veneta Montanistica.* Ciò dimostra che quel combustibile poteva utilizzarsi tanto nelle officine quanto per le macchine a vapore fisse e mobili.

Il ministro della marina alle osservazioni fatte sopra l'argomento dei carboni promise di prenderle in seria considerazione e di farne oggetto di attento studio sperando di poter

riuscire a provare la possibilità di rendere utili per la marina i nostri combustibili.

In data 18 aprile 1868 il ministro dei lavori pubblici emanava una *circolare* ai prefetti del regno ed agli uffici del genio civile per l'uso della lignite nostrale nei servizi dipendenti da quel dicastero, esprimendo il desiderio che le società ferroviarie, quelle marittime sovvenzionate e le imprese di opere pubbliche, specialmente per l'escavazione dei porti, fossero prevenute dei risultati ottenuti negli esperimenti eseguiti sopra i nostri combustibili, allo scopo di poterli pure saggiare e riferire sulle esperienze fatte.

Una circolare dell'11 marzo 1868 annunziava la pubblicazione di un periodico mensile, col titolo *Rivista Marittima*, a datare dal 1° aprile. Un concetto consimile venne pure preso in considerazione nel 1866 dal ministro Depretis affidandone lo studio, per la sua attuazione pratica e relativo sviluppo, al prof. Guerzoni. Forse l'idea predominante nel 1866 a questo riguardo non era del tutto conforme a quella del 1868; comunque sia venne così colmata una lacuna, lamentata da molti. Nel volume, adunque, della *Rivista* del 1868 trovasi pubblicata la relazione sulle esperienze fatte sopra diverse qualità di carboni nazionali tanto con macchine marine, quanto con quelle fisse, e da tali esperimenti si può dedurre come nel nostro paese vi sieno prodotti carboniferi i quali possono utilmente essere adoperati dalla marina sia per gli usi delle officine, sia a bordo delle navi per le macchine marine.

Il documento pubblicato nella *Rivista* parmi non sia il rapporto ufficiale della commissione, bensì una relazione tratta dal medesimo: non porta data, nè i nomi di quelli che componevano la commissione. Però dagli specchi delle esperienze si scorge che queste furono tutte eseguite nel 1867.

Dagli atti parlamentari - seduta del 10 luglio 1868 - risulta che era stata anche in quell'anno nominata una commissione per continuare la serie degli esperimenti sopra i carboni nazionali. Da tuttociò si deve arguire come dal 1866 al 1868 tale questione non venisse trascurata dal governo e particolarmente dai ministri di marina.

Nel 1868 ebbe luogo alla Camera la discussione sulla nuova legge di contabilità, offrendo così argomento di trattarvi il tema che si riferisce all'incremento ed aiuto che il governo, mercè provvide disposizioni, può dare alle industrie patrie. Innanzi di parlare di quella discussione devo premettere come nè ministero, nè commissione parlamentare si fossero accorti della specialità di servizio e di bisogni che si presentano nell'amministrazione marittima e che quindi richiedono disposizioni particolari in una legge di contabilità. Annovero tra questi l'alienazione delle regie navi, i mandati di anticipazione per le competenze dei corpi, i fondi di scorta. Perciò mi parve necessario, per mezzo di emendamenti, riparare a queste mancanze, facendo così che la nuova legge di contabilità tenesse conto anche delle esigenze dell'amministrazione marittima.

L'articolo 8 di quella legge, come era proposto dalla commissione ammetteva che, nei contratti con case industriali di *notoria solidità* le quali avessero l'*usanza* di non assumere commissioni senza anticipazioni di parte del prezzo per i lavori ordinati, fosse permesso al governo di fare consimili anticipazioni. Ora la dizione di questo articolo parevami riuscisse intieramente a danno dell'industria nazionale, rappresentando invece un favore per quella estera. Ed invero - nel 1868 - sebbene esistessero in Italia parecchi stabilimenti rinomati per esattezza e perfezione di lavori attinenti alla marina, pure mi sembrava che difficilmente le consuetudini dell'amministrazione marittima si sarebbero adattate a riconoscere in quelli la *notoria solidità.* Ad ogni modo nessuno dei detti stabilimenti avrebbe potuto invocare l'abitudine di non assumere ordinazioni senza pagamenti anticipati. Proponeva quindi un'aggiunta a quell'articolo, mercè la quale si ammettessero anche le anticipazioni per quei contratti *che fossero intesi a promuovere ed incoraggiare l'industria nazionale per gli usi militari e marittimi.* Nel proporlo io sperava di avere l'appoggio del ministro della marina per il fatto che egli recentemente erasi obbligato di provvedere in paese alla fabbricazione delle artiglierie, e che senza anticipazioni a qualche industriale difficilmente avrebbe

trovato modo di mantenere l'impegno preso. La mia proposta fu combattuta dalla commissione per organo dell'onor. Maurogonato ritenendola inutile: fu sostenuta invece dall'onor. Castagnola. Il deputato Sella, riconoscendo la necessità delle anticipazioni quando si fosse trattato di industrie importanti, propose all'articolo l'aggiunta « ovvero si tratti della costruzione di navi, di corazze o di cannoni. » Tale proposta fu ammessa: però nella medesima mancano le macchine, che pur rappresentano un'importante industria marittima, e non specifica, sebbene non escluda, il concetto dal quale io era guidato, quello cioè di far comprendere nella legge in modo tassativo il bisogno di pensare allo sviluppo delle nostre industrie.

LVIII.

Due *situazioni del tesoro* furono compilate per l'esercizio finanziario del 1868: l'una portante la data 22 gennaio 1869; l'altra redatta il 17 febbraio 1870. Comprende la prima gli anni 1867 e 1868; la seconda quelli 1868 e 1869. Le risultanze tra questi due documenti, relativamente al 1868, diversificano tra loro: così pure diversa è la forma data ai medesimi. Il seguente specchio è tratto dalla *situazione* del 17 febbraio 1870, siccome quella che porta una data più recente e quindi ragion vuole la si consideri più esatta.

Quadro N. 114.

SITUAZIONE DEL TESORO — ESERCIZIO 1868.

(Servizio del Materiale).

CAPITOLI N.	Denominazione	SOMME approvate pel 1868 trasportate dal 1867 per spese ripartite o necessarie da aggiungersi al bilancio 1868 *Lire*	FONDI trasportati al 1868 per spese ripartite *Lire*	ECONOMIE o crediti da annullarsi *Lire*	SPESA accertata sul bilancio 1868 *Lire*
15	Legnami	800 000	—	37 919	762 081
16	Canape, ecc..................	900 000,	—	198 055	701 945
17	Materie grasse, ecc..........	500 000	—	—	500 000
18	Macchine, metalli, ecc.	1 600 000	—	101 365	1 498 635
19	Artiglierie e munizioni........	200 000	—	—	200 000
21	Mercedi agli operai..........	4 500 000	—	—	4 500 000
42	Costruzioni navali............	6 542 793	4 175 113	—	2 367 680
46	Armamento delle navi corazz.	775 600	775 600	—	—
	TOTALE... *Lire*	15 818 393	4 950 713	337 339	10 530 341

Il *resoconto amministrativo* per il 1868, presentato soltanto il 28 luglio 1868 - e ciò parve un grande sforzo fatto dalla nostra contabilità finanziaria - consta di due parti speciali: l'una si riferisce alla gestione delle spese approvate per la competenza del bilancio per il 1868: l'altra riguarda le somme dei bilanci degli anni precedenti, trasportate al bilancio del 1868. Per questa ragione il successivo quadro trovasi, nella forma, alquanto diverso da quelli che ho presentati per riassumere le spese del naviglio dai rendiconti consuntivi negli anni precedenti.

Quadro N. 115.

RESOCONTO AMMINISTRATIVO DELL'ESERCIZIO 1868.

(Servizio del Materiale).

Provenienza delle spese	Capitolo N.	Capitolo Denominazione	Somme approvate per il 1868 o trasportate dal 1867 Lire	Mandati spediti Lire	Somme trasportate al bilancio 1869 Lire	Somme annullate Lire
Dal bilancio 1868	15	Legnami	800 000	589 025	145 606	65 369
	16	Canape, ecc.	900 000	678 936	21 000	200 004
	17	Materie grasse	500 000	496 264	3 736	—
	18	Macchine, metalli	1 600 000	1 312 655	180 871	106 475
	19	Artiglierie e munizioni	200 000	194 282	5 718	—
	21	Mercedi agli operai	4 500 000	4 493 579	1 421	—
	42	Costruzioni navali	6 261 121	2 367 680	4 175 113	—
	46	Armamento navi corazzate	775 600	—	775 600	—
Dai bilanci precedenti al 1868	15	Legnami	525 561	480 931	30 034	14 546
	16	Canape, ecc.	5 065	5 035	—	—
	17	Materie grasse	33 823	12 823	21 000	—
	18	Macchine, metalli	397 533	321 451	76 037	—
	19	Artiglierie e munizioni	188 807	161 101	27 703	—
	21	Mercedi agli operai	23 342	23 342	—	—
	48	Ultimazione di costruz. navali	1 653 497	858 625	794 872	—
	49	Ultimaz. di 2 batterie corazz.	48 481	24 481	17 000	7 000
	50	Ultimaz. di 2 piroscafi onerari	45 824	45 824	—	—
	51	Ultimaz. di 2 cannon. corazzate	213 728	213 728	—	—
	51	Primo approvv. arsen. Venezia	565 862	310 832	255 030	—
		TOTALE... *Lire*	19 590 925	12 596 620	6 530 841	463 394

Esaminando con qualche attenzione le varie cifre che si contengono nel precedente prospetto si può ricavare qualche osservazione sull'andamento amministrativo del servizio spettante al naviglio durante l'anno cui si riferisce il quadro medesimo.

Riportandosi all'esame dei conti consuntivi, che fino al 1868 il Parlamento non aveva mai potuto eseguire, nella seduta del 17 aprile 1868 il deputato Cancellieri svolgeva una interpellanza sul ritardo nella presentazione dei medesimi, interpellanza che si chiuse approvando la seguente proposta dell'onor. Ferrara:

La Camera, invitando il ministro delle finanze a presentare, udita la Corte dei conti, una relazione che dimostri in quale stato si trovino, e per quali cause non siano ancora presentati i conti consuntivi degli anni trascorsi, passa all'ordine del giorno.

Si vedrà in appresso il motivo che m'indusse a qui ricordare la proposta del deputato Cancellieri.

Nessuna osservazione ebbe a fare la Corte dei conti relativamente alla gestione delle spese per il naviglio durante il 1868 nel suo rapporto presentato il 9 dicembre 1870, e così pure non ebbe a registrare *con riserva* alcun mandato per spese concernenti il materiale marittimo.

(Continua.)

MALDINI
Deputato al Parlamento.

SGUARDO RETROSPETTIVO

ALLE

OPERAZIONI MILITARI DELLA MARINA INGLESE IN EGITTO

ANNO 1882

(Continuazione e fine, V. fascicolo di maggio.)

XII.

Particolari sul servizio delle compagnie e delle artiglierie sbarcate in Alessandria.

Abbiamo già riassunto il servizio prestato in Alessandria dagli equipaggi della flotta inglese, perciò non ci resta che dare un rapido sguardo a certe particolarità più caratteristiche dell'organizzazione dello sbarco, e specialmente a quelle che si riferiscono alla fase in cui la forza navale si trovò impegnata con i suoi soli mezzi nelle prime difficoltà che si presentano in uno sbarco in paese nemico. Fatti di questo genere occorrono assai sovente, ed è cômpito di una marina il prepararsi talmente da potere stabilirsi a terra in modo da dar tempo alle altre armi di sbarcare ordinate per le ulteriori operazioni mantenendo libera la comunicazione colla base di operazione sul mare.

Non appare che in Alessandria i marinai sbarcati fossero organizzati in una *brigata navale* propriamente detta, ma risulta invece che ogni nave sbarcò una certa parte dell'equipaggio che comprendeva un dato numero di marinai, una mitragliera Gatling con i relativi serventi ed un rinforzo di fanteria. Le compagnie sbarcate dalle navi maggiori erano di 80 uomini armati con carabina sciabola-baionetta e forniti di munizioni per cento colpi; ad essi accompagnavasi una mitragliera

con 18 uomini armati di sciabola e revolver con munizioni per 60 colpi. Il munizionamento della mitragliera consisteva in 2500 colpi; finalmente ogni compagnia aveva due zappatori con pala e piccozza, quattro portatori, *stretchermen* e un infermiere: ogni uomo portava uose, coperta di lana, borraccia e sacco a pane fornito per due giorni. Ogni sezione d'artiglieria era comandata da un guardia marina o sottotenente di vascello, ogni batteria da un tenente di vascello. Così ordinati, sbarcarono ad Alessandria i 1300 uomini della flotta inglese con tredici mitragliere, e questa forza è quella che abbiamo già veduto in opera per assicurare alla flotta il possesso provvisorio della città; ma, non bastando essa all'arduo lavoro dei primi giorni, fu sbarcato nel dì seguente un rinforzo di venti cannoni da 9 libbre con i relativi armamenti. Non sembra però che la flotta fosse preparata a questa seconda spedizione, e dalla premura con la quale il rinforzo fu imbarcato nuovamente, non appena scesero a terra i primi soldati dell'esercito, dobbiamo credere che la sola forza di sbarco regolarmente disponibile sulla poderosa squadra inglese del Mediterraneo si limitasse a quella che fu messa a terra per la prima e che vi rimase sino al 16 settembre 1882. Scarsa risorsa invero per una forza navale che operasse lontano dalle basi di operazione e contro un paese bene organizzato. L'artiglieria di cui si dispose nei primi tempi in Alessandria fu divisa in tre batterie, delle quali una (tre cannoni da sbarco da 9 libbre) fu montata sul forte Kom-el-Dik, un'altra (tre cannoni Armstrong rigati da 7 pollici fiancheggiati da dieci cannoni da sbarco da 9 libbre) a Ramleh, la terza (un cannone da 40 libbre, due da sbarco da 9 libbre, una mitragliera lunga Gatling ed un'altra Nordenfeldt) fu sistemata sul treno corazzato di cui parleremo più innanzi.

Sul forte Kom-el-Dik i cannoni montati su affusti da campagna furono sistemati su piazzuole di legname e in modo da spuntare appena di sopra il parapetto; perchè poi potessero puntare a 2° di depressione, questo fu scavato alquanto davanti alle bocche dei pezzi, e con sacchi di terra si formarono le cannoniere. Il munizionamento della batteria consisteva in 12 granate guarnite di spolette a percussione, e 12 shrapnels per ogni cannone.

Di più difficile sistemazione risultò la batteria montata a Ramleh; i tre pezzi da 7 pollici (7 tonnellate) furono tratti dalle macerie di una delle batterie di Ras-el-Tin dove erano stati sepolti in seguito all'esplosione della polveriera situata dietro ad essi, e quindi, valendosi di altro materiale tolto da altre batterie, fu combinato provvisoriamente un congegno per smontarli e trasportarli liberi dagli affusti, dai telai e dai relativi congegni che li tenevano imbarazzati nella sabbia. Trasportati con grande stento alla stazione, furono condotti a Ramleh, dove la molta sabbia non permise di sistemarli sui soliti telai, imperocchè la buccola per la caviglia operaia non poteva esser ben fissata. Perciò il signor Scott, tenente di vascello dell'*Inconstant* incaricato dell'operazione, fu obbligato ad appigliarsi a mezzi vari per riuscir nell'intento abbandonando per il momento le norme comuni che non erano applicabili al caso. Per avere il punto fisso desiderato egli affondò un cannone da 32 libbre colla bocca in alto e si servì del buco offerto per fissarvi la caviglia operaia del telaio; altra volta affondò due granate dell'*Inflexible* raccattate per via, fissò ad esse un cavo che portò a fare dormiente sui due lati del pezzo nella parte anteriore del telaio assicurando così il cannone dal rinculo. Per montare un cannone sulla cima della collina fece impiombare parecchi gherlini per ottenerne un cavo lungo, quindi per procurarsi un punto fisso (una specie di bozzello di ritorno) ancorò un grosso ceppo nella sabbia per mezzo di traversine di ferrovia, vi passò il cavo di cui una estremità faceva dormiente nel telaio imbracato e l'altra era presa da due macchine locomotive le quali andando avanti adagio trascinavano il pezzo in posizione. Questi due cannoni furono montati su piattaforme di due strati di legno formati di pezzi lunghi 16 piedi e di sezione 8 pollici per 10. Ogni strato era sistemato in croce sull'altro, e sul superiore fu fissata una guida curva a forma di quadrante di circolo per farvi scorrere sopra le ruote del telaio; infine furono posti alla diritta di ciascun cannone dei treppiedi fatti con manovelle per appoggiarvi scovolo, calcatoio, ecc. Ogni pezzo restava cento *yarde* lontano dall'altro e situato dietro l'argine della ferrovia dove non si praticarono canno-

niere. Un terzo cannone fu montato, togliendo le ruote del telaio e facendo appoggiare questo sulla piazzuola fatta di legname e incatenandone la parte anteriore, quindi per arrestare il rinculo, in caso di avarie al compressore, fu fissata posteriormente al telaio una traversa fatta di legname e di terra. Questo cannone doveva tirare sempre in una sola direzione, così non si provvide a fissare il perno di rotazione.

Due depositi furono anche costruiti di legname, e difesi con sacchi di sabbia situati davanti la porta e sopra il tetto; essi contenevano certamente munizioni necessarie per 170 granate. La batteria così montata tirò sugli egiziani a distanza di 5500 *yarde*.

Dietro ed a dritta della suddetta batteria furono situati i cannoni da 9 libbre montati su affusti da campagna e protetti da una trinciera di terra alta tre piedi che aveva le cannoniere protette da sacchi di sabbia. I marinai destinati a questi pezzi erano 80, essi si accamparono sulla collina che restava dietro ai cannoni.

XIII.

Il treno corazzato.

Fra i mezzi di guerra adoperati dagli inglesi nella campagna d'Egitto merita speciale menzione il treno corazzato, non tanto per la parte che potè prendere nello svolgersi dell'azione, o per i risultati che se ne ottenne, i quali non sono molto importanti, ma perchè questo nuovo mezzo di attacco fa ancora le prime prove, e perchè, con i tempi che corrono, è d'uopo assistere con occhio attento a tutte le manifestazioni del progresso che rapidamente si svolge, e nelle cose della guerra dà solo vantaggio a chi ne profitta giudiziosamente per primo.

Non fu la prima volta in Egitto che comparve il treno corazzato; ma a giudicare dalla cura con cui gli inglesi l'approntarono e dai grandi preparativi fatti per assicurarsi un servizio ferroviario, bisogna concludere che essi contassero di valersene molto; tuttavia i fatti non giustificano l'aspettativa;

imperocchè dal treno corazzato non furono fatti che servizi ausiliari di ricognizione. Il signor Nathan della marina americana fa osservare che il mezzo adoperato da Arabi per combatterlo non fu l'evitarlo, come si crederebbe più facilmente, ma bensì l'attaccarne il binario coll'artiglieria. Egli difatti così fece e riuscì a tener il treno nemico sino a 6000 *yarde* lontano dalle sue posizioni, il che equivale ad averne stornata l'opera.

Non tutti i treni corazzati furono identici, ma variarono secondo la forza che portavano; tuttavia si può dire in termini generali che ogni treno era costituito di sei parti (1):

1° Uno o più *carri-piattaforma* destinati a provare il terreno, dare avviso degli impedimenti che potessero attraversare il binario e a sostenere i danni delle torpedini che vi si trovassero;

2° Un carro-piattaforma armato con un cannone Armstrong da 40 libbre, antico modello, sistemato in modo d'aver 45° di campo di tiro orizzontale dai due lati. Il pezzo era fatto appoggiare sopra una solida piattaforma di legno grossa quattro pollici sulla quale era fissato il perno che teneva a posto il telaio mentre una braca assicurata con caviglie alle pareti del carro si opponeva al rinculo. Il carro era corazzato sulla sola parete anteriore dove nell'interno della parete di legno era situata una lamiera di ferro grossa tre sedicesimi di pollice foggiata in modo da comprendere con tre lati un recipiente di legno largo tre piedi e alto tanto da non impedire la manovra del cannone. Il recipiente veniva riempito con sacchi di sabbia ed alcuni altri sacchi erano disposti lateralmente alle pareti di lamiera, mentre la parete posteriore del carro portava una difesa di legno alta circa tre piedi sulla quale poggiavano gli attrezzi del cannone. Vicino a questo e poggiati sul fondo del carro venivano disposte le munizioni per alcuni colpi;

3° La locomotiva protetta in ogni parte da tre ferroguide di ferrovia legate in modo da proteggere parzialmente la caldaia, mentre il cilindro, l'asta dello stantuffo e gli altri

---

(1) Vedi *Proceedings of the United States naval Institute*, vol. VIII, n. 4, anno 1882.

congegni connessi a questo restavano difesi da una lamiera di ferro grosso un pollice delle dimensioni di due piedi per quattro. Il focolare che costituisce la parte più vitale del treno, mentre ne è il lato debole, era a sua volta protetto da lamiere di ferro grosse tre sedicesimi di pollice dietro alle quali venivano situati sacchi di sabbia. Risulta da questa descrizione che una gran parte della caldaia e del macchinario rimaneva esposta; ciò derivava dal fatto che le molle del carro-locomotiva non permettevano di aumentarne il peso;

4° Un carro piattaforma destinato a trasportare uomini armati di carabine, e perciò protetto tutto all'ingiro da pareti mobili grosse due pollici rinforzate con piastre di lamiera e sacchi di sabbia situati posteriormente ad esse. Questo carro era fornito di strumenti da trincea come piccozze, pale, ecc., i quali erano appesi alle pareti internamente; ed esternamente dai due lati erano legati una piccola sbarra di legno, una manovella, alcuni pezzi di remo ed altri oggetti simili provveduti pel caso che si presentasse la necessità di trascinare il pezzo;

5° Un carro simile all'ultimo descritto egualmente protetto e armato con una mitragliera Gatling anteriormente, e con una Nordenfeldt posteriormente. Fra le due armi venivano depositate le munizioni che consistevano di 5000 colpi per la prima e 12,000 per la seconda, ed il carro era anche fornito di strumenti da trincere;

6° Un carro-piattaforma protetto come i due ultimi descritti, armato con due cannoni rigati da 9 libbre forniti di una piccola quantità di munizioni. Questi cannoni erano intesi principalmente per far servizio lontano dal treno, e quindi il carro era provvisto del necessario pel caso in cui fosse utile scaricarli o ricaricarli sul treno.

Alcune volte si attaccò anche un altro carro protetto come gli altri, ma munito di una parete posteriore più alta delle altre nella quale era praticato un portello destinato ad una mitragliera Gatling montata dietro la parete. Per il caso in cui la locomotiva venisse danneggiata, il treno era general-

mente provvisto di un buon numero di cavi per servirsene a trascinare i carri nella ritirata lavorando dalla parte opposta al nemico, ossia al ridosso del treno stesso; e per provvedere al servizio di vigilanza e di scoperta, uno dei carri era provveduto di una piattaforma sostenuta da un treppiede alto venti piedi dalla quale era possibile sorvegliare i movimenti del nemico e scorgerlo anche quando si nascondesse dietro a qualche rialzo di terreno.

Un secondo treno seguiva da vicino il primo come rinforzo e per rifornirlo; il primo carro di esso era fornito di un congegno a vapore inteso a sbarazzare il binario da rottami per modo che, avvenendo che uno dei carri del treno corazzato fosse danneggiato, quello di rinforzo avrebbe potuto facilmente salvarlo trascinando prima le carrozze posteriori a quelle avariate su di un binario mobile stabilito in prossimità del luogo del combattimento, e quindi sbarazzando il binario fisso dai rottami e portando seco il resto del treno. Finalmente per prepararsi a tutti i lavori eventuali, il treno di rinforzo era fornito di utensili, attrezzi e materiali necessari a riparare il binario ed anche a stabilirne uno nuovo in sostituzione di qualche pezzo danneggiato; non mancava nemmeno una provvista di fulmicotone, qualche torpedine colla relativa batteria elettrica munita di fili necessari per farla agire dovunque fosse necessario di far saltare qualche ostacolo.

Fra i particolari del treno di rinforzo descritto dal signor Barnes della marina americana si nota come molto caratteristico un *carro-deposito* simile ad un *carro-piattaforma* protetto come i carri del treno corazzato da pareti di legno e da lamiere di ferro. Il deposito era situato sulla parte anteriore del carro e protetto da tutte le parti con solido legname grosso 12 pollici, mentre la parte posteriore del deposito restava aperta lasciando disponibile uno spazio sufficientemente alto per un recipiente di polvere. Questa specie di deposito era poi coperta con lamiere di mezzo pollice, con guide di ferrovia situate l'una accanto dell'altra e con sacchi di sabbia posti sopra di queste.

Il rimanente del carro-deposito era posteriormente diviso

in tanti scompartimenti per mezzo di traverse di legname, ed in questi scompartimenti trovavano posto le granate, gli shrapnels, le mitraglie, tanto per il cannone da 40 libbre quanto per quello da 9. Le cariche di polvere venivano durante l'azione portate a mano dal carro-deposito al treno corazzato ed i serventi destinati dovevano fare il trasporto tenendosi ridossati dietro all'argine del binario stesso. Gli ufficiali e gli uomini erano trasportati dal treno di rinforzo ed a tale scopo si univano a questo alcune carrozze da passeggieri e due carri per far cucina e tener la mensa.

Risulta dunque che la preparazione del treno corazzato fu molto accurata sino nei particolari; esso fu dapprima destinato per avanzare all'attacco sostenuto da una catena di uomini in ordine sparso, ma in seguito questo sistema fu abbandonato e la forza di 100 uomini fu ridotta a 50.

Di tutto il servizio fatto dal treno corazzato il più comune, come già dicemmo, fu quello di scoperta e di sorveglianza durante la notte; il treno partiva alle 8 pomeridiane e si manteneva in riconoscenza fra le linee inglesi ed egiziane; tuttavia risulta evidente che dapprincipio si intendeva adoperarlo per operazioni di maggior momento tanto che, in sulle prime, prese parte una volta ad un attacco prolungato, ma il risultato ottenuto non fu quale si aspettava.

Ad onta di ciò gli inglesi non si dimostrarono malcontenti del servizio reso dal treno corazzato, anzi in seguito a quanto esperimentarono, fecero costruire recentemente a Woolwich dei carri militari protetti il cui uso prevedono utilissimo e molto esteso nelle guerre future. Questi carri possono essere adoperati per trasportare sulla fronte gli utensili da trincea necessari alla fanteria di avanguardia; essi sono atti a resistere ai proietti di armi portatili e, arrivando sul luogo del combattimento, potranno essere smontati in meno di un minuto. Le piastre di lamiera che ne costituiscono le pareti sono forate per permettere alle carabine di farvi fuoco a traverso, per modo che una parte della fanteria può mantenere un fuoco costante restando dentro ai carri, mentre altri soldati ridos-

sandosi dietro ad essi provvedono a costruirsi delle trinciere di terra.

Per quanto l'uso del treno corazzato non sia cosa marina nè sia stato mai combinato con operazioni marittime, il servizio di esso fu interamente affidato ai marinai della flotta, i quali dovettero abbandonare i loro servizi usuali per diventare buoni soldati del genio e conduttori di ferrovia.

Un fatto di questo genere non passerà inosservato a quelli che studiano ed organizzano le operazioni combinate.

XIV.

L'occupazione del canale di Suez.

L'occupazione del canale di Suez costituisce il fatto più abile e decisivo di tutta la campagna, imperocchè nè il bombardamento di Alessandria, nè l'occupazione della città avrebbero potuto, non riuscendo, tornar tanto fatale agli interessi britannici quanto la chiusura anche temporanea della via delle Indie, di effettuazione tanto facile per gli egiziani che avrebbero potuto a buonissimo mercato produrre un danno immenso agli occupatori, e contender loro seriamente la base d'operazione che doveva condurli facilmente trionfanti al Cairo. Senza occuparci della vertenza politica che pur doveva complicare non poco l'operazione di occupare il canale di Suez, dobbiamo dunque ammettere che, militarmente parlando, e per la prontezza con cui essa fu eseguita, per i serî e facili pericoli che potevano farla mancare, per l'importanza dell'obiettivo a cui intendeva e che i fatti hanno reso di pubblica ragione, quell'operazione vuol essere bene meditata da chi riconosce quanto valga nelle cose della guerra il giusto discernimento delle necessità strategiche e l'abilità di prepararvisi nel silenzio per sorprendere poi nemici e spettatori con un colpo pronto e decisivo. Fortunatamente per la marina inglese, ad essa fu principalmente affidata l'esecuzione del felice concetto del comandante le forze della spedizione ed i fatti provarono che si mantenne all'altezza della circostanza.

Mentre l'instancabile Ferdinando di Lesseps da Ismailia assicurava Arabi pascià, il padrone della situazione in Egitto, che egli garantiva la neutralità del canale, facendosi in certa guisa e involontariamente lo strumento della volontà inglese, questa, rappresentata a Suez dall'ammiraglio Hewett, prendeva materialmente possesso di quella città; intanto, in seguito a consiglio tenuto a bordo del *Salamis* nelle acque di Alessandria, l'ammiraglio Hoskins era spedito a Porto Said a prendervi sulla *Penelope* il comando delle navi inglesi che erano nel canale, ed appena giunto, un rinforzo di uomini e materiali era spedito ad Ismailia pel comandante dell'*Orion* che vi stazionava. Contemporaneamente ai rinforzi, questo comandante riceveva anche l'ordine di occupare Ismailia la mattina del 20 prima dell'albeggiare, - e ordini simili erano partecipati ai comandanti del *Monarch* e dell'*Iris* riferentesi all'occupazione di Porto Said per la stessa mattina del 20.

Nel giornale dell' Istituto navale degli Stati Uniti troviamo registrati i seguenti documenti che possono compendiare la storia dell'occupazione del canale e sono di per sè eloquenti a dimostrare l'energia con la quale l'operazione fu preparata, mentre i fatti compiuti ci dimostrano la brillante esecuzione degli ordini chiaramente emessi.

Il giorno 18 agosto da bordo della *Penelope* l'ammiraglio Hoskins spediva al comandante dell'*Orion* ad Ismailia l'ordine seguente:

Nella mattina di domenica prossima ventura, prima che albeggi, sbarcherete ad Ismailia le forze che avrete disponibili e occuperete la città che terrete sino all'arrivo dei rinforzi che avrà luogo, al più tardi, entro 24 ore. È della massima importanza che l'ufficio telegrafico della compagnia e quello del governo egiziano sieno occupati contemporaneamente e che tutti i telegrammi vengano intercettati. La cateratta a ponente della chiusa superiore deve anche essere tenuta sino all'arrivo delle truppe, e siccome essa rimane sotto il fuoco del cannone di Nefiche, si faranno al più presto possibile delle trincee per proteggere gli uomini. Farete uso di tutta la vostra discrezione nell'appoggiare questo movimento col fuoco delle vostre navi, ma dovrete tener pre-

sente che è della massima importanza, qualunque sia la misura che sarete per prendere, di evitare qualsiasi danno alla città di Ismailia o ai suoi abitanti ed adopererete ogni vostro mezzo per impedire che altri la danneggi. L'ufficiale di stato maggiore dell'*Orion* si terrà pronto a destinare il miglior posto possibile alle navi che arriveranno cariche di truppe, tenendo presente la comodità dello sbarco ed il tirante d'acqua.

Dalle comunicazioni verbali che già avemmo, voi ben sapete quale aiuto potete aspettarvi da me e dal signor Guglielmo Hewett. In caso che foste attaccato da forze nemiche superiori userete la vostra discrezione per ritirarvi sulle navi. Chiunque s'attenti a incendiare una casa sia subito fucilato.

A. H. HOSKINS, *contrammiraglio.*

Lo stesso giorno 19 partivano gli ordini per i comandanti del *Monarch* e dell'*Iris* presenti in Porto Said. Erano del tenore seguente:

1° La mattina di domenica 20, Porto Said sarà occupato nel modo seguente:

2° La direzione dell'operazione è affidata al comandante Fairfax del *Monarch;*

3° La forza di sbarco si comporrà nel modo seguente: dal *Monarch* scenderanno 100 marinai armati d'armi portatili, 18 serventi di mitragliere Gatling, 48 uomini di fanteria marina, 1 mitragliera Gatling. Dall'*Iris,* 80 marinai armati di armi portatili, 18 serventi di mitragliere Gatling, 28 uomini di fanteria marina, 1 mitragliera Gatling; il *Northumberland* fornirà un battaglione di 200 uomini di fanteria marina. In tutto 180 marinai con armi portatili, 36 serventi di mitragliere Gatling, 276 uomini di fanteria marina, 2 mitragliere Gatling, ossia una forza di 492 uomini e 2 mitragliere Gatling;

4° I marinai e la fanteria marina dell'*Iris* si porteranno all'estremo della città per il molo Eugenia e prenderanno la destra della linea affine di estendersi dal mare al lago Menzaleh fra la città araba e l'europea, ossia dalla dritta della via del Nord alla riva del mare;

5° Questa forza sarà immediatamente seguita da una compagnia del battaglione che volgerà a sinistra nella via dell'Arsenale girando l'angolo nord delle caserme;

6° I marinai e la fanteria marina del *Monarch* si formeranno sul molo di fronte alla nave e marceranno per la via del Nord sul consolato, che sarà affidato alla guardia della fanteria marina, la quale vi

porrà sentinelle. I marinai continueranno nella stessa direzione della strada e si formeranno a sinistra della gente dell'*Iris* estendendosi sino al lago Menzaleh, mandando inoltre un distaccamento a guardare la cisterna e le vicinanze di questa;

7° Un'altra compagnia del battaglione si formerà a sinistra della forza suddetta sul molo e marcerà dopo l'avanguardia all'angolo sud delle caserme avendo cura di non estendersi nella via dell'Arsenale per non rischiare di far fuoco sul distaccamento dell'*Iris*. Alle truppe egiziane sarà intimato di abbassare le armi e di recarsi al molo;

8° Una mitragliera Gatling accompagnerà l'avanguardia dell'*Iris*, e l'altra la compagnia del *Monarch* all'entrata delle caserme;

9° Sarà distaccato un picchetto sul molo per impedire qualunque tentativo d'incendio della dogana che sarà guardata da sentinelle;

10° Il governatore del kedive, che oggi trovasi in Poona, verrà a bordo della *Penelope*, sbarcherà non appena l'occupazione sia effettuata, ed aiuterà a mantener l'ordine con la gente della polizia che si stima fedele;

10° *a*) Si disporrà perchè sia mandata a terra la colazione per la gente alle 7, ma non altro che sia superfluo. Gli uomini prenderanno del cacao prima di sbarcare;

11° Si curerà che la gente non sbarchi con le carabine cariche, e che queste non vengano caricate senza ordine; dovrà poi prevenirsi tutti che non sarà permesso far fuoco senza ordine, e che è della massima importanza di mantenere relazioni amichevoli tanto con gli abitanti bianchi di tutte le nazioni quanto con gli arabi dai quali dipendiamo pel carbone delle nostre navi;

12° Appena si potrà, la casa del governatore sarà guardata da un picchetto dell'*Iris*. Se Rouchdy pascià, il governatore nominato da Arabi, si arrende, egli sarà trattato da amico;

13° È molto desiderabile di assicurarsi del Bimbashi, se è possibile; e il maggior Tulloch, con un interprete ed un piccolo distaccamento di gente armata, cercherà di riuscire a questo scopo. I prigionieri saranno imbarcati sull'*Iris* quando, consultato il governatore, sarà stabilito chi debba esser posto in libertà e chi trattenuto;

14° La fanteria marina scenderà in tenuta bleu con elmo; i marinai in bleu con fascia bianca al berretto. Appena sarà possibile, si manderà a terra il vestiario bianco ed i cappelli per i marinai, e si curerà molto il modo di marciare, l'aspetto ed il portamento generale della truppa.

Una pattuglia di uomini scelti sarà posta sotto gli ordini di un

ufficiale per mantenere la disciplina fra la nostra gente, e siccome questa pattuglia dovrà aiutare la polizia egiziana, così escirà non appena effettuata l'occupazione. Il maggior Tulloch si compiacerà di mettersi a disposizione del governatore *pro tempore* affinchè sia soddisfatta ogni esigenza relativa al mantenimento dell'ordine informando prontamente il comandante Fairfax o l'ufficiale da questo additato. Il comandante Seymour gli porterà indipendentemente i miei ordini riservati. Il comandante Fairfax fungerà da comandante militare di Porto Said durante la mia assenza, sino a che si conoscano gli ordini del comandante in capo.

A. H. HOSKINS, *contrammiraglio.*

Per completare le disposizioni suddette e per assicurarne la buona esecuzione, l'ammiraglio Hoskins non si contentò della occupazione di Porto Said ed Ismailia, ma volle impadronirsi dello stesso canale sino ad Ismailia e tagliare le comunicazioni di Arabi con la Siria. Egli incaricò della bisogna il comandante del *Ready* spintovi dai motivi che appaiono chiari dai seguenti frammenti del suo rapporto i quali suonano così:

..... 6° Il signor Vittorio di Lesseps, il quale dirige gli affari della compagnia del canale ad Ismalia, venne a bordo il giorno 17 agosto ed entrò meco in lunga discussione esponendo una serie di argomenti contro ogni possibile intenzione da parte nostra di sbarcare nel canale, opponendomisi, quando gli asserii che io considerava la città ed il porto di Ismailia territorio egiziano. Mi lasciò restando convinto che noi, presto o tardi, avremmo utilizzato il canale per far operazioni di guerra; nello stesso tempo che io aveva formato questa mia convinzione: che cioè nessuna rimostranza da parte nostra indurrebbe il conte Ferdinando di Lesseps ad accettare volontariamente la posizione cessando dall'opporsi alla nostra azione;

7° Perciò considerai che, per assicurare il libero passaggio delle nostre truppe, era assolutamente necessario occupare tutto il barchereccio, le draghe, ecc., lungo tutto il canale sino ad Ismailia, e di più stimai indispensabile che la stazione di Kantara dovesse passare in nostre mani per servircene nuovamente e tagliare le comunicazioni di Arabi con la Siria;

8° A questi servizi destinai il comandante Edwards del *Ready* perchè molto pratico del canale e perchè il suo discernimento mi ispirava fiducia;

9° Egli partì alle 8 pomeridiane del sabato, 19 agosto, accompagnato dai telegrafisti, e passando, lasciò i distaccamenti di cui si parlò.

I mezzi dati al comandante del *Ready* consistevano, pel personale, in 7 ufficiali e 94 uomini della *Penelope* e del *Northumberland*, e pel materiale, in una lancia di quest'ultima nave, un battello torpediniere dell'*Iris*, una barca a vapore della *Tourmaline* ed un'altra del *Monarch*.....

L'ordine dato al comandante del *Ready* diceva:

Il comandante Edwards del *Ready* partirà questa sera, non appena notte, portando seco alcune lancie ed una compagnia da sbarco del *Northumberland*. Egli dapprima occuperà le draghe, lasciando un ufficiale e quindici uomini sopra ciascuna, allo scopo di impedire qualsiasi comunicazione colla terra, e per essere sicuri che ogni draga resti al suo posto presso gli argini e fuori della rotta delle navi. Ogni distaccamento avrà provviste per quattro giorni. Dati gli ordini agli ufficiali, egli procederà a Kantara, s'impossesserà dell'ufficio telegrafico, dei conduttori elettrici tanto governativi come appartenenti alla compagnia del canale, nè permetterà che venga trasmesso alcun dispaccio che con certezza non sia o nostro, o fatto nel nostro interesse. Ciò fatto, disporrà per essere sicuro che tutte le navi traversanti il canale, fra Porto Said ed il lago Timsah, con destinazione a nord, ossia a Porto Said, restino ferme alle varie stazioni.....

Esposte adunque le principali disposizioni date per la effettiva occupazione militare del canale non rimane che osservarne l'esecuzione quale risulta da qualche documento noto e dalle informazioni trasmesse da ufficiali della marina americana al proprio ministero.

Da un dispaccio del comandante dell'*Orion*, il quale occupò Ismailia, risulta che con una forza di 565 uomini egli si apprestò all'occupazione ben sapendo che il nemico teneva un forte distaccamento nella città araba, parecchie pattuglie ed una guardia in Ismailia, 2000 uomini e 6 cannoni accampati a Nefiche, più un numero considerevole di beduini. Lo sbarco ebbe luogo alle 3 antimeridiane del giorno destinato ed il perfetto silenzio mantenuto agevolò la sorpresa della chiusa dove ebbe luogo una piccola scaramuccia a fucilate; intanto le navi lanciavano 10 granate sulla città araba. Non pare che gli inglesi in-

contrassero altre difficoltà, perchè alle 4 antimeridiane Ismailia era occupata. Appena in possesso del telegrafo, gl'inglesi tentarono ingannare Arabi con falsi telegrammi e farsi credere in forza molto maggiore, quindi si prepararono a battere Nefiche colle navi *Orion* e *Carysfort;* ma questa posizione non mostrando punti visibili, si dovette puntare i cannoni secondo una direzione di bussola presa dall'alto della coffa del *Carysfort,* mentre la distanza deducevasi dalla carta. I risultati ottenuti con questo sistema furono molto soddisfacenti perchè il bombardamento cominciato alle 11 lentamente alla distanza di 4200 *yarde* fece sì che alle 12 gli egiziani levassero il campo e si ritirassero a Kassassine. Più tardi si tirò dalle navi contro i treni e si riuscì ad arrestarne uno per qualche tempo mentre un secondo, che era carico di truppe, veniva completamente distrutto, per cui, ingombrando con i rottami il binario, interruppe ogni comunicazione fra le forze egiziane che erano al sud e quelle di Tel-el-Kebir.

Questo risultato che pure fu ottenuto dalle artiglierie delle navi con una specie di punteria preparata ed improvvisata è certamente degno di nota. Il bombardamento di Nefiche continuò sino alla notte allo scopo di assicurare la presa di possesso di Ismailia e intanto alle 6 arrivavano 340 uomini di rinforzo; ma nè questi nè gli altri inglesi già sbarcati avrebbero potuto far fronte alle forze di Arabi, che si supponevano in numero di 2000 a 5000 uomini, se il bombardamento condotto dalle navi *Orion* e *Carysfort* non avesse reso impossibile l'avanzare dei rinforzi.

L'occupazione di Porto Said fu anch'essa condotta per sorpresa; infatti si cominciò a sbarcare una piccolissima forza (secondo il tenente Nathan 6 soli uomini) la quale catturò senza fatica tre delle quattro sentinelle che trovavansi di guardia; quindi essendo subito sbarcati senza difficoltà 216 marinai e 276 soldati di fanteria marina con 2 mitragliere Gatling, la guarnigione composta di 160 uomini si arrese e l'ammiraglio Hoskins potè ristabilire il governatore al suo posto.

Mentre a Porto Said ed Ismailia si succedevano gli avvenimenti di cui ci siamo sinora occupati, non meno felicemente

progredivano le cose a Suez dove il contr'ammiraglio Hewett operava sotto gli ordini dell'ammiraglio Hoskins. Stimando egli che la brigata navale sbarcata a Suez non fosse abbastanza forte da tenere la città contro le truppe di Arabi concentrate fuori di questa, vi trattenne gli *highlanders* già imbarcati sul *Bancoora* per partire; quindi s'impossessò dell'ufficio telegrafico, tagliò le comunicazioni elettriche che potevano servire ad Arabi e pose il *Mosquito* alla bocca del canale con ordine di impedirne l'entrata a qualsiasi nave. All'albeggiare della domenica, quando cioè al nord del canale si procedeva all'occupazione delle altre posizioni, fu fatto un attacco nella direzione di Chalouf appoggiato dalle navi *Seagull* e *Mosquito* le quali fecero un fuoco ben diretto dall'alberatura, e il risultato fu che la posizione venne occupata assicurando l'acqua dolce a Suez e rafforzando la posizione presa nel canale che al tramonto del giorno 20 trovavasi pienamente in potere degli equipaggi della flotta inglese.

XV.

Organizzazione del servizio dei trasporti.

L'occupazione del canale di Suez, politicamente e militarmente seguìta quasi di sorpresa per l'Europa stessa, cambiò radicalmente la posizione dei belligeranti e fu il primo e il più importante passo verso la crisi della campagna che potè esser terminata vittoriosamente e facilmente poco tempo dopo. Essa, dopo il bombardamento d'Alessandria, segna il secondo punto culminante della cooperazione della flotta, per cui tanto facile si rese il còmpito del corpo di spedizione sbarcato; tuttavia all'infuori di questi brillanti servizi che emergono alla vista di tutti, altri servizi e non meno importanti furono soddisfatti dalla marina inglese in Egitto, i quali vogliono essere esaminati attentamente perchè costituiscono la base stessa di tutte le operazioni. Non basta rilevare i fatti salienti della campagna di Egitto avvenuti nel teatro della guerra, ma bisogna sinda-

care per quali cause principali essi furono materialmente possibili, senza abbandonare il nostro punto di vista militare marittimo. Il trasporto delle truppe e del materiale forma da sè nella spedizione egiziana una delle operazioni più importanti dalla cui condotta doveva dipendere in gran parte l'esito della campagna. Ad essa l'Inghilterra trovavasi, per sua fortuna, ben preparata, e per il buono ed abbondante materiale, e per la buona organizzazione del servizio dei trasporti. Tuttavia ricordiamo ancora quella specie di incertezza che accompagnò le prime operazioni, appunto pel ritardato arrivo delle prime truppe; incertezza che permise il fatto deplorevolissimo dell'incendio di Alessandria e forse fu causa che la campagna, benchè brevissima, pur si prolungasse più di quello che avrebbe potuto.

Non è fuor di luogo, quando si parla di spedizioni di truppe per operazioni costiere, di esaminare quanto si impose alla marina inglese alla quale non difettano nè i mezzi nè l'organizzazione.

In quanto ai primi non è il caso di prolungarsi a dimostrare lo stato florido del materiale da trasporto costituito essenzialmente dai numerosi vapori di commercio che popolano i porti inglesi, e in quanto all'organizzazione, non ripeteremo tutto quanto già è stato scritto sulla nostra *Rivista* a proposito del registro dei vapori atti ai trasporti tenuto dall'ammiragliato nè registreremo le particolari condizioni imposte ed i vantaggi dati agli armatori, delle quali cose pure a suo tempo ci siamo occupati in altri fascicoli. Piuttosto ci tratterremo sul modo onde i trasporti sono generalmente regolati in Inghilterra e diremo come questa organizzazione abbia servito nella campagna d'Egitto.

Ecco quanto su questo argomento togliamo dal giornale dell'Istituto navale di Annapolis:

Il servizio dei trasporti fa parte dei servizi affidati a membri non militari dell'ammiragliato; esso è regolato dall'*Ufficio del direttore dei trasporti* che è costituito nel modo seguente:

Un direttore generale dei trasporti - ammiraglio;

Un assistente direttor generale con 13 impiegati di varia classe tutti non militari;

Un ufficiale consulente per il servizio delle truppe indiane - capitano di vascello;

Un sopraintendente navale - capitano di vascello;

Un ispettore.

Gli ufficiali che dirigono il servizio dei trasporti nei porti del Regno Unito sono i seguenti:

a Bristol — il comandante del *Daedalus;*

a Devonport — il contr'ammiraglio sopraintendente;

a Dover — l'ufficiale sopraintendente ai servizi postali;

a Dublino — il comandante ispettore dei guardacosta;

a Liverpool — il commissario distrettuale dei guardacosta;

a Pembroke — il capitano sopraintendente;

a Portsmouth — il contr'ammiraglio sopraintendente;

a Queenstown — il magazziniere navale;

a Southampton — il commissario distrettuale dei guardacosta.

In tutte le altre stazioni d'imbarco agiscono come direttori dei trasporti sul posto gli ufficiali dei guardacosta.

All'estero, dove non si trova un ufficiale di marina, il servizio è affidato all'ufficiale di commissariato anziano.

Nell'ufficio del direttore dei trasporti si compila un registro ove si tiene nota dei risultati della visita fatta alle navi mercantili, che si suppongono atte ai trasporti, da ufficiali espressamente destinati. In queste memorie si fanno risultare le qualità caratteristiche di ogni nave e le circostanze più particolareggiate vengono notate in appositi stampati; così avviene che, prima di una guerra, già si conosce il valore di ogni nave del Regno Unito atta al servizio dei trasporti in tempo di guerra, ed in caso di necessità, si fanno partire le proposte di nolo ai vari armatori. Accettandosi l'offerta, vengono in vigore pei contraenti i regolamenti stampati, ossia: *il regolamento pel servizio dei trasporti; le istruzioni per i capitani addetti ai trasporti; le istruzioni per gli ufficiali addetti ai trasporti.*

Ogni nave è fatta visitare da una commissione composta di due ufficiali di marina, due ufficiali dell'esercito, due medici di marina, la quale esamina lo scafo, le macchine, gli scompartimenti stagni, ecc., ed ha per norma di essere molto esigente in quanto riguarda gli scompartimenti stagni, perchè questi possano salvare la nave quando uno di essi venga a riempirsi.

Ma oltre al registro delle navi atte ai trasporti, il controllore della marina tiene all'ammiragliato un registro ove si tengono in nota quelle navi che avendo i ponti più forti, un sistema di scompartimenti stagni meglio inteso, struttura di scafo cellulare, possono riescire adatte a trasformarsi in incrociatori.

Le navi trasporto per l'India, di 6211 tonnellate, fanno parte della flotta da guerra e sono cinque: *Crocodile*, *Jumna*, *Euphrates*, *Malabar*, *Serapis*, le quali insieme all'*Himalaya*, di 4690 tonnellate, soddisfano alle esigenze normali del governo.

I vapori noleggiati per la spedizione d'Egitto nel 1882 furono 63, di tonnellaggio variante fra le 6000 e le 1500 tonnellate; essi venivano presi dal governo non appena ne era accettata l'offerta, e modificati secondo le esigenze dei trasporti da effettuarsi. Allo spirare del tempo contrattato le navi furono riconsegnate nello stato in cui il governo le aveva poste, ma pare che serie difficoltà siano poi state incontrate per rimetterle nella condizione primitiva.

Sui vapori noleggiati possono o no imbarcare alcuni ufficiali di marina responsabili, ma quando si trovano a navigare più navi di conserva, l'uso porta che un ufficiale imbarchi su di una, ed alla sua autorità sono soggetti in ogni cosa i capitani dei trasporti.

In tutti i movimenti fatti dai vapori di commercio durante la campagna d'Egitto non si ebbero mai a verificare ritardi od ostacoli, e questo fatto è prova evidente della buona organizzazione e della opportunità delle disposizioni vigenti in Inghilterra per regolare i trasporti. È stato però notato che non poca influenza sul buon risultato di cui parliamo ebbero le disposizioni del direttore dei trasporti riferentesi all'imbarco dei cavalli e del materiale; mercè delle quali si trovarono pronte ed a posto,

prima che cominciassero i movimenti, 8000 stalli per cavalli. Secondo le medesime disposizioni generali, le truppe portavano seco sulla medesima nave il materiale ed i cavalli relativi.

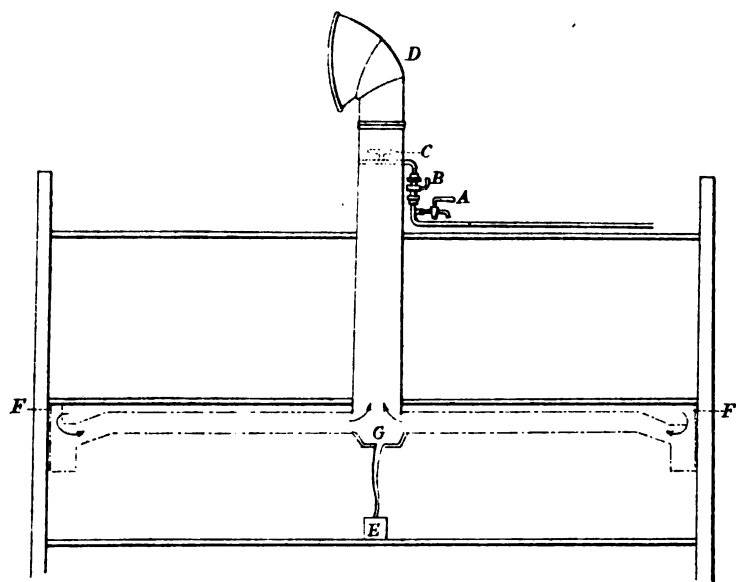
XVI.

Particolari del servizio dei trasporti disimpegnato nella spedizione.

Il movimento delle truppe cominciò nel giugno con la spedizione di 800 uomini imbarcati sul *Tamar* e sull'*Orontes* allo scopo di rinforzare gli equipaggi della flotta ancorata nelle acque di Alessandria.

A questi 800 uomini tennero dietro altri nove battaglioni di fanteria, quattro batterie, una compagnia di zappatori del genio, in tutto 7700 uomini, più 300 fra cavalli e muli trasportati in gran parte dai trasporti del governo e provenienti dalle guarnigioni di Cipro, Malta e Gibilterra. Il 20 luglio, quando fu deciso di portare la forza della spedizione ad un corpo d'esercito di due divisioni, restavano ancora da trasportarsi dall'Inghilterra sul teatro della guerra 15 500 uomini, 780 ufficiali, 60 sott'ufficiali, più 5500 cavalli; per modo che non bastò provvedere complessivamente tanto tonnellaggio, capace di trasportare la forza suddetta; ma fu ancora necessario disporre in modo che ciascuna unità tattica fosse imbarcata al completo di cavalli, carri ed altro materiale, perchè potesse poi, appena sbarcata, mettersi immediatamente in campagna. Fu inoltre evitato di caricare sulla stessa nave uomini o materiali che non appartenessero tutti ad una medesima divisione.

Sappiamo già che dopo pochissimi giorni dalla domanda dei vapori fatta il 20 di luglio, l'ammiragliato potè impegnarne 44 della portata complessiva di 143 800 tonnellate, 37 dei quali atti a portare da 37 a 286 cavalli sotto il ponte di coperta. Lo spostamento di queste navi variava dalle 5385 alle 1240 tonnellate.

Le navi, appena accettate, vennero per cura del governo adattate al servizio per cui destinavansi (alcune in Londra, altre a Liverpool e Glasgow) e durante questa operazione dell'adat-

A. Robinetto d'acqua B. Robinetto di vapore

C. Getto di vapore D. Cappa mobile

E. Cassa d'acqua F. Tubi d'alimentazione

G. Imbuto per l'acqua

tamento, restarono sotto la immediata direzione degli ispettori del servizio dei trasporti ai quali vennero aggregati temporaneamente in più del numero ordinario tre capitani di vascello, cinque tenenti di vascello e dieci sott'ufficiali. Gli arsenali fornirono le casse d'acqua e i letti necessari pel viaggio; ufficiali del governo passarono un'ispezione alle bussole, e le regolarono; ed in molti casi i medici di marina si assicurarono dello stato sanitario degli equipaggi. Molto curata fu in tutti i vapori la ventilazione, specialmente in quelli che si destinarono al trasporto degli uomini e dei cavalli; in essi fu sistemato il metodo di ventilazione del dottor Edmond. Consiste nello stabilire uno o più tubi ventilatori di ferro (Vedi tav. VI), forniti di cappe mobili, i quali sono connessi a tubi di legno estendentisi da poppa a prora sotto il ponte di batteria, alcune volte lungo le murate altre volte lungo l'asse longitudinale della nave. Questi conduttori d'aria *F* hanno tubi detti d'alimentazione situati cinque o sei piedi l'uno dall'altro e forniti di fori coperti con zinco. Un getto di vapore *C* preso da una delle caldaie è introdotto nel ventilatore situato in coperta.

Quando si vuol far uscire l'aria cattiva conviene girare la cappa del ventilatore e disporlo in direzione opposta al vento, aprire il rubinetto *A* che dà sfogo all'acqua della condensazione, quindi chiuderlo ed aprire l'altro rubinetto *B*. Il vapore che sfugge dal ventilatore vi produce un vuoto parziale e dà luogo ad una corrente ascendente dell'aria cattiva circolante nei locali interni, la quale si fa strada attraverso la tubolatura. Il vapore che può condensarsi nel ventilatore è raccolto in acqua da un ricevitore di piombo *G* e quindi per apposito tubo è condotto ad apposita cassa.

Facendo agire per mezz'ora il ventilatore dopo ciascun pasto, e per cinque minuti ad ogni ora della notte, l'esaurimento dell'aria viziata stimasi assicurato, per cui riconducendo dopo ogni operazione la cappa del ventilatore al vento, si dà adito all'aria sana di sostituire quella esiziale alla respirazione. Oltre al sistema di ventilazione che abbiamo accennato, non si trascurarono tutti gli altri mezzi ordinari e le disposizioni prese

in proposito furono sempre rigorose. Così non si permise agli uomini imbarcati di trattenersi nell'interno della nave più del tempo necessario al dormire e al mangiare; gran cura fu posta a far sì che dove eran cavalli le orine non scendessero in sentina, perchè è stato sperimentato che dove questa precauzione venne trascurata gli uomini situati vicino ai boccaporti soffrivano tutti indistintamente dei dolori cronici di gola, e gli stessi animali cadevano ammalati. La sentina fu sempre tenuta vuota con gran cura, il liquido fu fatto passare fuori bordo per gli ombrinali quando ciò risultò possibile, in altri casi fu raccolto e quindi estratto con pompe; tutti i condotti d'acqua putrida i quali dai vari punti portano alla sentina rimasero sempre appositamente tappati. Tutte le stalle si mantennero nella massima pulizia e frequentemente vennero spruzzate con cloruro di calce.

Non entreremo in lunghi particolari sulle disposizioni interne prese per assicurare l'ordine del servizio ed il conforto delle truppe; questo argomento ci dilungherebbe troppo e per quanto sotto questo rapporto molto possa apprendersi dal senso pratico degli inglesi e dal rispetto che essi portano alle esigenze della vita, ci limiteremo a continuare sulle generali.

Quando dunque tutto consideravasi pronto per l'imbarco, si passava un'ispezione per assicurarsene dai tre lati nautico, militare, sanitario; quando infine il carico era imbarcato, si faceva una seconda ispezione. Le operazioni d'imbarco si effettuarono speditamente e quasi contemporaneamente a Londra, Liverpool, Southampton, Portsmouth ed in altri porti d'Irlanda, e nonostante i molti adattamenti e le molte ispezioni, si potè sino dal 30 giugno far partire il primo vapore; gli altri seguirono a brevi intervalli negli undici giorni seguenti; gli ultimi della spedizione lasciarono l'Inghilterra il 19 agosto quando si era alla vigilia dell'occupazione del canale e della chiusa della campagna.

Pel trasporto delle molte provviste, e di tutto il materiale da ferrovia, da munizioni, e per gli altri oggetti necessari ad una forza rispettabile in un teatro di guerra lontano dalla patria,

l'ammiragliato noleggiò 15 vapori di un tonnellaggio complessivo di 17,300 tonnellate; i quali accumularono tutto il materiale a Malta. Dei 15 vapori, 6 con 7200 tonnellate furono destinati al trasporto di materiali da ferrovia, 3 con 7500 tonnellate a quello dei muli. Di questi tre, ne fu spedito uno a Natal per portarne gran numero di là, gli altri due furono addetti allo stesso servizio nel Mediterraneo, ad essi si unirono poi altri vapori dopo che ebbero sbarcato le truppe nella base di operazione. Finalmente due vapori con 3800 tonnellate furono destinati a fornire acqua che essi stessi condensavano, restando per questo servizio sotto la direzione di macchinisti della marina.

Il servizio di trasporto non si limitò a mettere in Egitto le due divisioni del corpo d'armata, perchè altre truppe dovettero essere spedite dall'Inghilterra in Egitto ed a Cipro come deposito di fanteria, distaccamenti, ecc.

Il rinforzo sbarcato in Egitto contò 2300 uomini e 60 ufficiali, quello mandato a Cipro 550 uomini e 20 ufficiali. Per queste truppe fu noleggiato un apposito trasporto, insieme al quale furono utilizzati alcuni vapori postali e gli stessi trasporti del governo; così il tonnellaggio totale dei vapori noleggiati aumentò effettivamente a 147 700 tonnellate.

Fra i movimenti fatti dalle truppe inglesi per la spedizione d'Egitto conviene annoverare quelli delle forze sussidiarie mandate da Malta a Gibilterra che poi vennero sostituite direttamente dall'Inghilterra. Per questo motivo quattro battaglioni sbarcarono a Gibilterra, due battaglioni e quattro batterie a Malta. Finalmente aggiungendo a tutte queste forze già dette un rinforzo di 1000 soldati di fanteria marina spediti d'Inghilterra e 100 uomini di milizia territoriale di Malta, avremo riassunto il totale delle forze d'Europa che gl'inglesi trasportarono per la spedizione d'Egitto. Il contingente indiano numerò 200 ufficiali, 7200 uomini, 7500 seguaci, 7300 fra cavalli, muli e *ponies* i quali tutti furono imbarcati a Bombay sopra 51 vapori di trasporto, 3 vapori postali e 1 vapore del governo indiano, approntati e sistemati per cura delle autorità inglesi in India.

Per regolare l'importante ed ardua operazione dello sbarco a terra di una forza tanto rispettabile e per il controllo stesso dei trasporti eseguiti, il servizio dello sbarco fu accentrato ed affidato ad un capitano di vascello responsabile dell'intero andamento, sotto gli ordini del quale fu posto uno stato maggiore composto di ufficiali con quartier generale a bordo della *Thalia*, armata espressamente con un equipaggio tale da poter offrire dei distaccamenti adatti a lavori speciali.

La *Thalia* era fornita di fanale elettrico per agevolare il lavoro di notte e per soddisfare le altre esigenze del servizio. Inoltre si noleggiarono sei rimorchiatori e si acquistarono quattro navi dello stesso genere, ma più deboli; a questi mezzi dobbiamo unire 15 barconi atti allo sbarco ed imbarco dei cavalli e 17 zattere destinate allo stesso scopo.

Riassumendo, in quanto alla forza di trasporto sviluppata nella spedizione egiziana, possiamo dire che, tenendo conto di quattro vapori noleggiati prima della spedizione pel trasporto dei rifugiati, l'Inghilterra ebbe a disposizione in Europa per la spedizione d'Egitto 69 navi con tonnellaggio complessivo di 185 000 tonnellate. Da questo numero sono esclusi i rimorchiatori e tutti gli altri galleggianti secondari.

Il seguente specchio ci dà la capacità di trasporto di parecchie navi noleggiate:

Nome della nave	Tonnellate	Ufficiali trasportati	Soldati trasportati	Cavalli trasportati	Annotazioni
Calabria	3321	22	248	220	
Holland........	3847	21	300	240	
Italy	....	25	320	300	
Greece..........	4310	21	340	216	
Montreal	3300	14	300	290	
Egyptian Monarch	3916	13	266	265	
City of New-York.	3531	21	360	316	12 cannoni completi.
Tower Hill......	2616	8	180	176	Artiglieria.
Palmira........	2144	..	196	193	Artiglieria.
Olympus........	2415	10	170	127	Artiglieria.
Viking.........	....	10	240	163	Artiglieria.
Caspian........	2738	24	162	92	Ambulanza.
Bolivia.........	....	..	170	127	Artiglieria.
City of Lincoln ..	....	..	240	163	Artiglieria.
Pelican.........	1689	7	210	216	Colonna di munizioni.
Oxenholme	1739	9	250	220	Colonna di munizioni, più 650 tonnellate di materiale.
Teviot	1349	21	86	63	Treno.
Texas..........	2372	21	402	252	Treno.
Prussian........	3030	12	150	104	Treno.
Grecian........	3613	7	200	153	Artiglieria.
Batavia........	2553	31	770	55	
Nevada.	3617	42 (a)	870	66	(a) 1 generale.
Orient..........	5086	49 (b)	850	105	(b) 2 generali.
City of Paris....	3081	35	861	4	
Iberia.........	2902	31	870	55	
Lusitania.......	2425	31	870	...	
Catalonia.......	3095	48 (c)	920	105	(c) 2 generali.
Osprey.........	....	..	...	...	731 tonnellate di materiale.
Amethyst	....	..	...	...	1213 tonnellate di materiale.
Thursby........	....	..	...	...	520 tonnellate di materiale.
Tano	....	..	...	...	3700 tonnellate di materiale.
Nyanza.........	1870	..	...	...	Capace di 600 uomini. Era ridotto a cisterna e aveva apparecchi distillatori per dare 32 mila galloni d'acqua al giorno e poteva contenere circa 100 000 galloni. Portava inoltre 12 grosse zattere per artiglieria, ciascuna capace di un completo cannone con cavalli ed uomini, pronto a sbarcare.
Persian Monarch.	3725	..	450	260	129 tonnellate di materiale.
British Prince...	....	..	150	410	12 cannoni con carri di munizioni.

In quanto al personale trasportato esso risulta dal seguente specchio che secondo il giornale già citato di Annapolis riassume quanto fu riferito in proposito all'ufficio delle informazioni della marina americana:

Dall' Inghilterra.

Ufficiali e soldati.		Cavalli.	
Ufficiali generali . . .	14	Cavalli degli ufficiali . .	768
Colonnelli	73	Cavalli di truppa . . .	2303
Maggiori.	176	Cavalli da tiro.	2563
Capitani	235	Cavalli da basto. . . .	503
Ufficiali subalterni . . .	601	Totale . . .	6137
Ufficiali contabili (Warrant-officers)	88		
Soldati	22 802		
Totale . . .	23 989		

Dalle Indie.

Ufficiali	200
Soldati	7200
Totale . . .	7400
Cavalli, muli e *ponies*. .	7300
Seguaci	7500

La suddivisione della forza della spedizione secondo le varie armi risulta dalle seguenti cifre:

Fanteria	19 229
Cavalleria	3818
Artiglieria	1927
Genio.	1278

Aggiungendo finalmente tutti gli uomini addetti agli altri rami del servizio militare, si ha un totale generale di 31 468 uomini.

Lo specchio seguente ci dà finalmente il numero dei carri e dei vagoni trasportati sul teatro della guerra:

Carri per acqua	111
Carri a due ruote	776
Carri a quattro ruote	23
Vagoni per le munizioni delle armi portatili .	47
Vagoni o carri da fucina	38
Cannoni ed affusti	58
Vagoni da munizioni	55
Vagoni per trasporto munizioni, provviste, attrezzi	25
Totale . . .	1133

XVII.

Servizi speciali.

Servizio telegrafico. — Per assicurarsi la comunicazione telegrafica diretta fra la base d'operazione e la metropoli si trovò necessario di stabilire a bordo di una nave un ufficio telegrafico indipendente da qualsiasi comunicazione colla terra, perciò prima del bombardamento d'Alessandria, per cura della *Eastern Telegraph Company* fu assicurato il cavo elettrico ad una boa ancorata alcune miglia fuori del porto e si dispose in modo che esso potesse venir preso facilmente a bordo di una nave e utilizzato immediatamente pel servizio del telegrafo. Così avvenne che il 9 di luglio, imbarcati sul *Chiltern* alcuni impiegati telegrafici e preso a bordo il cavo sottomarino di Malta, la flotta inglese divenne padrona delle comunicazioni telegrafiche che riceveva, per mezzo di messaggi o segnali dalla nave-telegrafo situata al largo. Il giorno seguente si pescò anche il cavo elettrico di Cipro e si portò il cavo di Malta a bordo dell'*Helicon*.

Mentre nel giorno 11 si bombardavano i forti di Alessandria, il *Chiltern* prese posto alla distanza di quattro miglia e tenne a bordo le due comunicazioni di Cipro e di Malta, così durante tutto il giorno e tutta la notte susseguente il segretario dell'ammiraglio si tenne in diretta comunicazione col governo. L'utilità grandissima che si può ritrarre dal possesso della comunicazione telegrafica mantenuta a bordo di una nave indi-

pendentemente dalla terra non ha bisogno di essere dimostrata, a noi basti citare un sol fatto che ci fa conoscere la prontezza con la quale si avevano in Inghilterra le notizie della flotta, mercè della quale il paese intero poteva supporsi sempre in contatto col teatro delle operazioni. Il dispaccio annunciante il principio delle ostilità fu comunicato agli uffici della stampa dopo 35 minuti della sua spedizione.

Stabilita la comunicazione elettrica, prima cura dell'ammiraglio fu di assicurare il *Chiltern* contro ogni sorpresa, perciò una nave da guerra fu mantenuta in crociera intorno ad esso.

La trasmissione dei dispacci elettrici alla forza navale eseguivasi di giorno con i segnali comuni, di notte col mezzo delle lampade elettriche. Intanto non trascuravansi nemmeno le comunicazioni con la terra per le quali fu stabilito un servizio telefonico fra l'*Helicon* ed il consolato inglese.

Anche questa disposizione si dimostrò opportunissima rendendosi per essa possibile all'ammiraglio di ben conoscere le condizioni della città, e rincuorare i residenti inglesi; cose tutte che altrimenti sarebbero state di difficile attuazione esigendo un servizio di messaggi il quale non avrebbe potuto esser fatto altrimenti che con grave rischio di vita.

Oltre a questi servizi di comunicazione disimpegnati dalla flotta, altri servizi telegrafici e postali venivano soddisfatti a terra dall'esercito, sui quali per brevità dobbiamo tacerci. Non ometteremo tuttavia di notare un particolare dell'organizzazione che ci dimostra come la spedizione sia stata preveduta ed organizzata prima che si svolgessero gli avvenimenti che la fecero decidere, mentre sono una prova evidente dello studio messo dagli inglesi nella organizzazione stessa, alla quale per detto dell'ammiraglio comandante le forze di mare e del generale comandante la spedizione devesi essenzialmente la buona e pronta riuscita; dappoichè sia dai medesimi riconosciuto ampiamente che all'infuori della difficoltà offerta dalla lontananza dalla metropoli, gli altri svantaggi locali erano ampiamente compensati dalla forza preponderante opposta e dalla sua or-

ganizzazione. Il lettore della *Rivista* è già informato (1) che in seguito alle esigenze della odierna guerra l'ammiragliato inglese, a somiglianza dell'amministrazione della guerra, ha istituito un *Ufficio delle informazioni* incaricato della compilazione di tutti i dati necessari all'esecuzione di una campagna di guerra, perchè appunto ha riconosciuto che ogni azione militare ha oggi tanto maggior probabilità di buona riuscita in tempo relativamente breve, quanto maggiore e più accurata ne è stata la preparazione nei lunghi ozii della pace. Fin dal febbraio 1882 adunque gli uffici delle informazioni inglesi si occuparono di compilare i piani completi di Alessandria e del territorio circostante nei quali piani si facevano emergere tutte le circostanze utili sotto l'aspetto militare, ossia la classe dei forti costruiti, il loro comando sul mare, la zona d'azione di ciascun cannone già montato o da montarsi probabilmente, i depositi, le caserme, gli approvvigionamenti, le opere per l'uso delle torpedini, i punti adatti allo sbarco, le ferrovie, ecc. Questi piani così corredati furono riprodotti in gran numero, e quando la spedizione fu decisa, essi vennero distribuiti a tutti i comandanti delle navi ai quali, per generale testimonianza, tornarono utilissimi. Quando poi la guerra fu imminente, si istituì al quartier generale uno stato maggiore speciale per le informazioni, per cura del quale furono stampate 5000 carte topografiche che si distribuirono a tutti gli ufficiali.

Ecco dunque che l'ammiragliato inglese può essere ben soddisfatto d'aver istituito il suo ufficio di informazioni in omaggio alle esigenze moderne. A noi non resta che far voti perchè i buoni frutti raccolti dalle istituzioni altrui ci incoraggino a dare tutto lo sviluppo che è necessario al servizio delle informazioni ed agli studi necessari per la ponderata preparazione della guerra di mare, che oggi non può più, come una volta, regolarsi improvvisamente per la sola virtù di un condottiero audace.

---

(1) Vedi fascicolo di gennaio 1883, pag. 134.

XVIII.

Dopo la campagna.

La spedizione di Egitto, cominciata col bombardamento di Alessandria l'11 luglio 1882, terminò colla battaglia di Tel-el-Kebir il 13 settembre dello stesso anno, ossia si svolse nel breve periodo di due mesi e due giorni; contuttociò ebbe due stadi che sono ben distinti dall'avvenimento della occupazione del canale che iniziò la fase decisiva dell'azione.

Molti e vari furono i commenti sul modo ond'ebbe principio la campagna, quando cioè si giudicò che regnasse una certa incertezza sulla linea di condotta da tenere; ma il temporeggiare derivò forse dalla necessità di guadagnar tempo per potersi trovare a combattere con forze davvero preponderanti. Quando poi alla prima lentezza succedettero i brillanti avvenimenti che chiusero la campagna, l'opinione pubblica non mancò di inneggiare ai vittoriosi. Dal canto nostro non dimenticheremo il giudizio degli stessi uomini preposti al comando delle forze inglesi, i quali non esagerarono le loro vittorie, ottenute con facilità per la preponderanza dei mezzi adoperati, ma le attribuirono piuttosto alla buona organizzazione della campagna ed all'accordo perfetto verificatosi in tutte le operazioni fra l'esercito e la marina, accordo che a cominciare dalle due amministrazioni centrali fu tenuto il più fermo possibile ed agevolò non poco la buona riuscita del servizio dei trasporti.

A proposito di questo servizio, per quanto si sia inneggiato alla regolarità con cui fu condotto, non dobbiamo dimenticare che nei primordi della campagna l'arrivo del corpo di spedizione non fu così pronto come si sarebbe previsto, e ciò avvenne ad onta dell'ottima organizzazione e della gran quantità di vapori che l'ammiragliato trovò a sua disposizione in paese e ad onta dei mezzi facili e numerosi d'imbarco che offre il litorale del Regno Unito. Questo fatto deve farci pensare alla seria difficoltà che un razionale imbarco di truppe porta

con sè e insegnarci quanto sia necessario ad un paese marittimo di studiare la questione degli imbarchi e sbarchi e preparare a tempo i mezzi se non vuole trovarsi assolutamente inadeguato alle guerre costiere che si faranno.

Considerando i mezzi adoperati dagli inglesi, bisogna riconoscere che per la spedizione d'Egitto questi posero a contribuzione la scienza e l'esperienza profittando di tutti i nuovi sistemi di guerra, benchè si trovassero di fronte ad un nemico debole, disordinato e privo delle risorse odierne. Le navi adoperate costituivano il fiore della flotta e tutte le applicazioni militari del telegrafo e del telefono, del servizio ferroviario, dell'aereostatica (poichè non si dimenticò nemmeno questo ramo e tre palloni con i relativi equipaggi (1) seguirono la spedizione), tutte le risorse che oggi la scienza e l'industria mettono a disposizione dell'arte della guerra furono adoperate e tornarono utili. Mancò invero completamente nell'agone l'arma del giorno, quella che si contende il primato collo stesso cannone e col formidabile rostro, vogliamo dire l'arma subacquea, e questa mancanza toglie molta validità alle conclusioni che potrebbero dedursi dai fatti compiuti in Egitto. Perciò siamo obbligati nuovamente ad argomentare: Quale sarebbe stata la posizione della flotta inglese se le acque di Alessandria fossero state seminate di torpedini ancorate? In quali condizioni si sarebbe fatto il bombardamento se in qualche punto della costa si fossero trovate delle batterie lancia-siluri? Ovvero se qualche torpediniera fosse uscita nei momenti in cui le navi erano tanto involte di fumo da dover sospendere il fuoco per vedere i bersagli? A tutte queste domande i fatti non possono oggi rispondere, ma è certo che le condizioni dell'azione sarebbero state radicalmente diverse se la torpedine fosse comparsa fra i belligeranti, come per regola generale comparirà in ogni lotta seria fra nazioni marittime. È naturale che, se gli egiziani avessero saputo adoperare i mezzi sottomarini, gl'inglesi avrebbero usato le loro torpediniere; le ostilità quindi sareb-

(1) Vedi fascicolo della *Rivista Marittima* di ottobre 1882, pag. 150.

bero cominciate altrimenti che con un bombardamento in gran parte effettuato da navi ancorate a brevi distanze. In un articolo della *United Service Gazette* ben si appone l'autore quando asserisce che difficilmente, e forse mai si verificherà nuovamente un caso di guerra simile a quello di cui fummo testimoni in Alessandria, perchè è difficile immaginare che si ripeta un'azione navale contro fortificazioni nella quale il vantaggio sia interamente dal lato dell'attaccante dal mare. Il grave inconveniente del fumo dei cannoni pel quale in Alessandria, come già dicemmo, si dovette sospendere dalle navi temporaneamente il fuoco, i risultati degli esperimenti eseguiti in Germania ed in Italia dove si sperimentò la possibilità d'avvicinarsi inavvertiti alle navi, facilmente conducono ad ammettere, in generale, questi principii:

1° In un'azione fra navi e punti fortificati preparati secondo gli ultimi progressi dell'arte militare navale, il bombardamento avverrà di giorno stando le navi in moto e governando in quell'ordine e in quella formazione dettati dalla necessità di evitare l'inconveniente del fumo e di cambiar continuamente di distanza;

2° La forza navale sarà fornita di torpediniere o almeno di barche armate di mitragliere per combattere le torpediniere nemiche e affondarle qualora spuntassero dalle coste nemiche;

3° Le condizioni del vento dovranno esser prese in seria considerazione per evitare l'inconveniente del fumo.

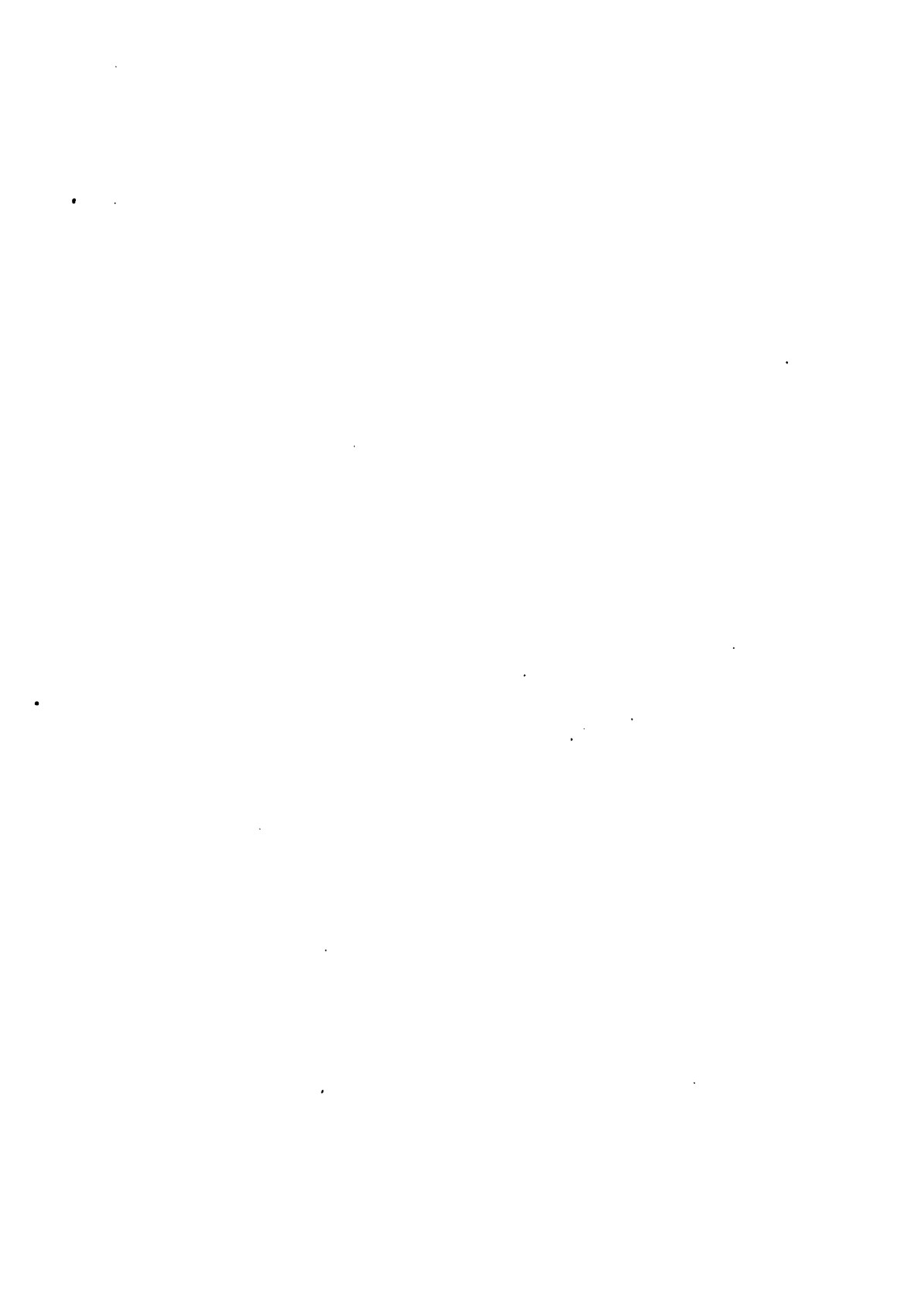
Esposte le circostanze più salienti della spedizione d'Egitto non ci resta che accennarne la spesa, lasciando al lettore il giudizio sulle conseguenze politiche e sui vantaggi morali e materiali che la Gran Bretagna ricavò per l'influenza guadagnatasi sulle rive del Nilo.

In un articolo del *Beiheft zum Marineverordungsblatt* di Berlino si calcola che l'Inghilterra spese nella spedizione egiziana lire sterline 1 640 000 per l'esercito e lire sterline 1 776 000 per la marina, più 1 142 000 lire sterline che gravarono sul bilancio indiano. E poichè trattiamo una questione di

denaro non sarà inutile di prender nota che il governo inglese, seguendo le sue tradizioni, oltre all'esser largo di distinzioni onorifiche, volle che la riconoscenza nazionale per tutti quelli che presero parte alla fortunata spedizione d'Egitto si manifestasse con un compenso materiale, ed a tale scopo ordinò che in fine di campagna si pagasse a tutti indistintamente i componenti la spedizione un compenso in denaro che fu proporzionato al grado ed alla responsabilità sopportata da ciascun componente la spedizione, e cominciando dal comandante in capo scendendo sino all'ultimo individuo della gerarchia militare e nessuno fu trascurato.

Dopo questa nota di positivismo caratteristico, a chi domandasse quali furono le cause che fruttarono al Regno Unito la soddisfazione di farsi arbitro dei destini dell'Egitto, noi risponderemo sinteticamente così: « L'aver saputo prepararsi a tempo, uomini e cose. »

A.

Una visita al porto d

UNA VISITA AL PORTO DI TOBRUC

(CIRENAICA) (1)

La cannoniera tedesca *Cyclop,* di stazione in Alessandria, comandata dal tenente Kelch, doveva nel corso di questa primavera eseguire gli esercizi di tiro ordinati dal regolamento della marina. Questo legno che porta quattro cannoni e un equipaggio di 70 uomini pesca pochissimo, essendo stato in origine destinato ad inseguire i pirati della costa cinese; ha una macchina debole e deve perciò navigare con molta prudenza lungo le coste che difettano di buoni ancoraggi.

Non prestandosi la costa d'Alessandria agli esercizi di tiro e di navigazione, al comandante del *Cyclop* restava solo la scelta fra Cipro, Candia e la costa della Marmarica, ove i porti di Bomba, Tobruc e Burdiah offrono rifugio nell'eventualità di tempo cattivo.

Quando io seppi che il comandante del *Cyplop* si era deciso per quest'ultima costa gli palesai il desiderio di prender parte alla navigazione, sperando così di poter vedere da vicino una regione che fu in questo secolo visitata da pochi navigatori e viaggiatori europei.

Questa regione aveva poi per me uno speciale interesse formando l'anello di congiunzione della flora d'Egitto con quella della Cirenaica ed offrendo molti *desiderata* per il botanico ed il geologo. Oltre di ciò mi era noto come le autorità turche del vilaiet di Barca fossero irremovibili nell'impedire agli europei ogni esplorazione delle coste e dei porti di questa provincia e come avessero costantemente contrariato ogni viaggio nell'interno del paese, e il signor Mamoli può in proposito raccontarne delle belle.

Quando io nell'interesse della scienza ottenni l'assentimento del comandante luogotenente Kelch, preparai tutto l'occorrente per le mie collezioni botaniche e per la mia gita sulla misteriosa costa e, recatomi

---

(1) Questa relazione dell'illustre viaggiatore dottor G. Schweinfurth ci è stata comunicata gentilmente dal signor M. Camperio, direttore dell'*Esploratore*, bollettino della Società di esplorazione commerciale in Africa.

in Alessandria a bordo del *Cyclop,* trovai una cordiale ospitalità nella cabina del comandante.

Vorrei raccomandare a tutti i viaggiatori che intendono fare collezioni botaniche a bordo d'una nave, massime se da guerra, dove lo spazio è assai limitato, un metodo da me più volte tenuto con buon successo in simili congiunture. Per asciugare le piante occorre molta carta, molto tempo e molta fatica: e come è possibile asciugarne parecchie risme a bordo d'una nave da guerra?

Si evita tutto questo lavoro involgendo in fogli di carta le piante ancora fresche, state raccolte a terra, legandole in pacchi che poi si conservano in cassette di zinco di eguale dimensione dei fogli. Così non resta da far altro che versare due litri di spirito in ciascuna cassetta e chiuderla con un coperchio o semplicemente con carta incollata. Giunti a casa, le piante possono essere preparate più agevolmente e si conservano quindi in migliori condizioni che non preparandole sul posto ove bisogna fare un continuo cambiamento dei fogli interposti fra un esemplare e l'altro. Questo metodo di preparazione è specialmente da consigliarsi nei paesi umidi e viaggiando sui fiumi. Le cassette e la provvista di spirito occupano meno posto della carta necessaria per l'essiccamento.

Il tempo era poco favorevole; continuò per tutta la durata della navigazione a fare un vero tempo d'aprile e il mare era sempre mosso. Ciononostante lasciammo il 31 marzo il porto di Alessandria e allontanandoci dalla costa prendemmo una direzione ovest una quarta nord.

Il *Cyclop* non ha chiglia e anche con poco mare ha un rollìo terribile; potei talvolta constatare 20 oscillazioni al minuto, di guisa che si progrediva assai lentamente, anche a causa della macchina debole e della carena imbrattata di incrostazioni.

Quando al mattino del 2 aprile avemmo percorso 120 miglia marine si verificò una differenza di 10 miglia coi calcoli del *loch,* per causa della forte corrente occidentale che dirigesi, lungo la costa marmarica ed egiziana verso quelle della Siria, onde ritornare indietro per l'arcipelago. Questa corrente trattenne il corso della nave di circa un miglio e mezzo per ora (1).

La mattina del 3 aprile vedemmo terra a 15 miglia ad oriente di Tobruc. Questo bel porto parve al comandante adatto al suo scopo meglio del golfo di Bomba, più aperto ai venti di est e nord-ovest. Questa

(1) Il *Sailing direction of the Mediterr. Sea* calcola la corrente estiva a un miglio e mezzo per ora, ma i venti influiscono molto, e spesso la corrente prende un corso opposto. Nell'inverno questa, dopo un vento forte di nord, può prendere anche un corso contrario. (*N. dell'A.*)

scelta mi fu molto favorevole, imperocchè, osservando la carta dell'ammiragliato inglese, si vede come la costa che forma il golfo di Bomba sia assai paludosa e l'altipiano molto più discosto dalla sponda; di modo che nelle mie escursioni a terra avrei trovato una vegetazione meno favorevole alle collezioni.

In seguito non ebbi a rimpiangere la mancanza di carbone, che ci obbligò a limitare la nostra gita al solo porto di Tobruc, essendo miglior partito per me l'esplorare a fondo una sola regione che due superficialmente. Lungo tutto il tratto di costa da Alessandria fino a Derna, per una lunghezza di circa 400 miglia marine, non evvi che un solo faro e questo si trova ad Almaida nel così detto Golfo degli Arabi, vicinissimo ad Alessandria. Questa costa corre quasi per linee rette ed ha quattro gomiti che costituiscono i seguenti capi: Ras el Tin *(capo del Fico)* vicino a Derna, Ras el Mellah *(capo del Sale)*, Ras Allem Rum *(capo del Segnale Greco)* e Ras el Kenais *(capo della Chiesa)*.

Presso quest'ultimo capo l'altipiano marmarico-cirenaico si avvicina al mare e segue quasi sempre con rapidi pendii la linea della costa verso ovest fino a Bengasi. Queste pendici hanno da 300 a 500 piedi d'altezza (metri 100 a 160) e nella regione di Ras el Mellah la carta inglese segna un'altezza di 800 piedi (metri 260). L'altipiano forma verso il suo limite orientale un angolo acuto che si trova vicino al pozzo Lebuk, ad un terzo di strada fra Alessandria e Siuah, a sud del fondo del Golfo degli Arabi.

Il versante meridionale dell'altipiano s'erge a 300 piedi (metri 100) e chiude con una linea ad angoli il labbro settentrionale del sistema dell'oasi di Siuah che si estende da est ad ovest, mentre che avanzando ancora verso ovest sembra che copra i bassi terreni che circondano l'oasi di Gialo e Augila. Le più alte cime si trovano nella Cirenaica, ove i viaggiatori italiani a una distanza di 60 a 70 chilometri dalla costa trovarono altezze di 700 metri.

Ancora si discute sulla natura dell'altipiano verso la Cirenaica, imperocchè i viaggiatori sino ad oggi non hanno potuto dirci se vi sia un innalzamento graduale dell'altipiano, o se la Cirenaica sia sovrapposta al resto a guisa di cupola.

Con uno sguardo alle nuove carte si scorge che l'altipiano marmarico-cirenaico ha confini ben distinti verso nord, dal Golfo degli Arabi alla gran Sirte, e verso sud da una catena di depressioni che nella regione di Siuah si abbassa sotto al livello del mare. Anche i rapporti meteorologici e geologici rispondono alla posizione isolata di questo altipiano e differenziano dalle regioni confinanti.

Le acque e la vegetazione vanno largamente crescendo verso ovest in modo corrispondente alla crescente altezza sul livello del mare (1); e già a 20 chilometri dalle porte occidentali di Alessandria si osserva la differenza nella più ricca vegetazione presso Mariut, ove sulla stessa roccia calcarea si trova il doppio numero di specie di piante che non sulla costa orientale presso Ramleh, Abukir, ecc.

I rapporti geologici poi danno un posto speciale all'altipiano, del quale solo la parte marmarica fu sino ad oggi, geologicamente, esplorata.

L'Ehremberg, che nell'anno 1820 visitò Siuah attraversando da sud a nord l'altipiano, da quel punto fino alla costa, nella sua carta pubblicata nel 1828 (2) ha fatto notare che le numerose pietrificazioni che vi si trovano si distinguono per l'assenza di nummiliti e differiscono da quelle presso le piramidi e di Mokattan vicino al Cairo.

Ora il Mokattan e tutti i monti calcari del deserto orientale egiziano, come pure la più gran parte della metà orientale del deserto libico, a sud del soprastante altipiano marmarico, appartengono alla formazione dell'antico terziario (eocenico) caratterizzato da nummiliti, mentre ai margini della valle del Nilo presso Cairo, cioè vicino alle piramidi di Giseh e alle falde del Mokattan, si osservano depositi più recenti. Questi ultimi furono ascritti dai geologi ora all'epoca media (miocenica), ora alla recente (pliocenica) epoca terziaria. Il professore Zittel, che visitò Siuah nel febbraio del 1874 colla spedizione Rohlfs, ha raccolto delle petrificazioni sul versante sud dell'altipiano marmarico-cirenaico, e io ebbi la fortuna di trovare le stesse petrificazioni sul versante nord dell'altipiano presso Tobruc.

Il celebre geologo, in seguito alle petrificazioni da lui trovate presso Siuah, classificò per miocenica l'epoca geologica dell'altipiano. Non è però ancor provato se quest'epoca è la stessa di quella degli strati che sono vicini alle piramidi. Probabilmente questi ultimi sono di epoca più recente, e in tal caso verrebbe provato che l'altipiano da noi preso ad esaminare non ha nessuna relazione con l'Egitto.

Ad oriente del Cairo, sulla via che conduce a Suez e sull'istmo, sonvi strati evidentemente miocenici trovati da me e da altri; ma il loro rapporto, sia cogli strati alle falde del Mokattan e delle piramidi di Giseh, sia con quelli dell'altipiano marmarico-cirenaico, non è an-

---

(1) La media annuale delle pioggie in Alessandria è di 215 millimetri.
(*N. dell'A.*)

(2) Vedi l'unico volume da lui pubblicato de' suoi viaggi in Egitto, Libia e Nubia.

cora provato e forma tuttora un *desideratum* scientifico della geologia del Nord-Africa (1).

Anche per riguardo all'aspetto fisico mi sembra che l'altipiano marmarico-cirenaico si distingue dall' Egitto e specialmente dalle coste mediterranee. È noto che queste negli ultimi duemila anni si sono costantemente abbassate, mentre le coste della Siria e della Tripolitania si vanno ancora tuttodì sollevando. Gli antichi porti dei fenici, ora in secco, e i dintorni di Alessandria ove le catacombe, la piramide di Cleopatra, ecc., si trovano sotto il livello del mare, non ci lasciano alcun dubbio su questo fatto. L'altipiano di cui parliamo non subì probabilmente l'abbassamento secolare dell' Egitto. Le ragioni che m' inducono in questa credenza le esporrò quando parlerò del porto di Tobruc.

Ritornando alla nostra navigazione vorrei toccare una questione che fu ventilata mentre procedevamo sotto vapore lungo la costa inospitale che oggidì non offre all'occhio che antichi mucchi di sassi e tende di beduini, unici segni della presenza dell'uomo. Ove sono i confini fra l' Egitto e la Cirenaica? Nello stesso Egitto nessuno sa rispondere a questa domanda.

Sulle carte dell'ammiragliato inglese il confine è segnato nel golfo di Solum, a sud dell'angolo formato dal Ras Mellah. Qui, ove l'altipiano si avanza a forma di ferro di cavallo, dando al golfo l'aspetto di un grande anfiteatro, si trova Akabet-el-Kebir che corrisponde al nome geografico antico di Catabath, *mus major,* dove abita la tribù degli Ulad Ali, che vi ha i suoi confini occidentali.

Questi Ulad Ali pagano tributi all'Egitto, ma all'infuori del mudir di Siuah e dei pochi soldati che tiene presso di sè, non vi risiedono che gli impiegati del faro di Almaida. Le guardie delle coste non si spingono più in là, verso occidente, e spesso approdano barche di contrabbandieri greci con tabacco turco per poter inviare segretamente la loro merce in Egitto coll'aiuto degli arabi. Noi avevamo quindi in vista la sponda a occidente di Ras Mellah e cercavamo colla massima attenzione un punto di riconoscimento per orientarci sulle nostre carte. Ma alla nostra vista non si presentava che l'esterno ed uniforme altipiano di 500 piedi di altezza con numerosi e larghi solchi, distanti mezzo chilometro l'uno dall'altro.

Verso mezzodì scorgemmo una punta alquanto più sporgente che, osservata col cannocchiale, si presentava come una muraglia rocciosa

---

(1) È a sperare che il dott. Th. Fuchs, che esplorò geologicamente l'istmo di Suez, ci chiarirà quanto prima questo argomento. (*N. dell'A.*)

e dirupata colle sembianze di un ponte di pietra. In questo posto la linea era chiaramente interrotta e noi credemmo d'aver davanti l'angolo di Tobruc e prendemmo la nostra rotta.

Un uomo di mare che si trova imbarcato su di una nave che fa 25 oscillazioni al minuto non è mai sicuro del suo cronometro. È sempre perseguitato dal dubbio di essersi sbagliato nel calcolo della longitudine di uno o più minuti. I calcoli dei nostri non erano sbagliati, ma l'occhio ci aveva ingannati e quando giungemmo a 7 miglia dalla costa si potè vedere che in questo posto non eravi alcuna entrata di golfo nè di porto. Riprendemmo quindi la rotta lungo la costa e verso le 3 dopo mezzogiorno si potè finalmente scorgere nella linea bianca della sponda una macchia bruna e alla destra di questa un'altra di sabbia gialla con punti neri.

Questa era la parte della costa settentrionale africana che per la sua importanza si deve porre in prima linea. Solo la costa del golfo di Biserta può forse offrire sicurezza eguale a quella di questo porto, imperocchè i porti di Azzeù e Bona non sono così vasti e quello di Alessandria, a causa della difficoltà d'entrata e dei grossi marosi spintivi dai venti di ovest, non presenta certo gli stessi vantaggi. Il piccolo porto di Burdiah al sud di Ras Mellah è poco difeso da oriente e la baia di Bomba ha il medesimo svantaggio, mentre tutti gli altri porti della costa nord-africana non sono da prendersi in considerazione.

Il porto di Tobruc ha le dimensioni di quelli di Alessandria e Siracusa ed ha comune con questi una profondità media di 11 a 17 metri con buon fondo per l'ancoraggio. I tre porti confrontati fra di loro hanno le seguenti dimensioni:

	lunghezza	larghezza
Alessandria: aperto verso sud-ovest.	2, 3	0, 7
Tobruc: aperto verso est-sud-est.	1,85	0,65
Siracusa: aperto verso est	1,45	0, 8

Queste cifre di lunghezza e larghezza si intendono in miglia marine misurate entro la linea di 6 metri di profondità. La lunghezza complessiva, sino a terra, del porto di Tobruc è di 2,175, la larghezza di 0,75.

Erano già le 5 pomeridiane allorchè scandagliando prudentemente gettammo l'ancora davanti al vecchio castello. Una piccola paranza candiota arrivava nello stesso tempo, e, dopo aver caricato dell'orzo, partiva l'indomani sul far del giorno. Essa era diretta a Derna, d'onde era venuta.

Non tardammo a fare un'escursione a terra e sbarcammo davanti al castello. Nello stesso tempo si staccò dalle mura e si diresse proces-

sionalmente alla nostra volta una massa grigia di gente imbacuccata a guisa di mummie.

Erano beduini avvolti in forma di spirale nei loro laidi baraccani. Avevano scoperto solamente il naso e gli occhi e alcuni di loro flutando la strana compagnia, altri sospettosi, lanciavano sguardi selvaggi e davano a divedere poco di buono. Già da un pezzo avevamo osservato coi cannocchiali quella massa, ora in moto, che come un gruppo di funghi marini stava appiccicata alla muraglia del castello. Erano colà venuti da ogni parte evidentemente per tenere un grave consiglio sulla strana apparizione d'un legno da guerra nelle loro acque che non aveva esempio a memoria d'uomo. Si trattava probabilmente di prendere una importante deliberazione.

Forse ci credevano inglesi che inseguivano degli arabi fuggitivi o che venivano per ottenere una soddisfazione a causa di Musa el Ayad e Soliman Dauds riparatisi in Derna, o italiani che volevano vendicare la cattiva accoglienza fatta al Mamoli.

I legni da guerra oggidì rifuggono dal visitare porti ove non siavi attivo commercio; gl'indigeni hanno perduta l'abitudine di queste visite e quando li veggono appressarsi alle loro coste pensano tosto ad un *casus belli*. Sia come si vuole, noi eravamo là, e i beduini ci venivano incontro. Senza darci pensiero del glaciale *salam* (saluto), montammo l'erta cosparsa di pietre e di bellissimi fiori dai colori vivaci.

— *Inglis?* Chiesero i beduini.

— *La* (no), *brussiam*, *iskenderieh* (alessandrini), risposi.

Fu come se il loro cuore fosse stato liberato da una pietra che l'opprimeva, e con un lungo *Aaah!* di soddisfazione diedero sfogo al loro interno sentimento; e quando videro che noi non volevamo esplorare il paese, ma solo fare una passeggiata, si dileguò ogni sospetto dai loro animi e la maggior parte di essi ritornò ai propri cammelli, alle pecore e alle capre; solo pochi ci seguirono da lontano, vergognosi. Questi ultimi, avvolti come gli altri nei loro baraccani, si davano per *saptieh* (gendarmi).

Punta Tobruc è all'estremità della penisola che si avanza verso nord e chiude da quel lato il porto omonimo con una lingua elevata di sabbia coperta da macchie. Questa punta che si alza dalla superficie del mare indica al navigante il posto ove bisogna dirigersi per entrare nel porto.

Il miglior punto per l'orientazione è quella sporgenza che s'erge dalla linea dell'altipiano e che sulla carta dell'ammiragliato inglese è segnata « Tumulus ».

Questa punta, venendo dal nord, si trova sulla stessa linea della

punta Tobruc. Nel visitarla la trovammo formata dai resti d'un faro antico, nè essa basterebbe per fissare con certezza il punto di Tobruc, giacchè si trovano verso oriente, dopo Ras el Mellah, altri simili rilievi sporgenti dall'altipiano.

Da ciò si può vedere come non sia cosa facile ad un legno a vela che giunge dalla costa orientale l'entrare nella baia nascosta. Sarebbe più facile naturalmente se l'antico faro, del quale veggonsi ancora le pietre quadrate colle quali era stato eretto, fosse riedificato. Sarebbe così un segnale molto più sicuro; ma cose siffatte i turchi non fanno.

Quando il nostro legno stava per entrare nel porto comparve dietro l'angolo della bassa punta Tobruc il cadente muraglione del forte saraceno che sorge dal lato nord, nel fondo della baia. Il castello ha tuttora un bastione ben conservato, due cannoniere e perfino l'asta per la bandiera, la quale sembra però non esista.

Il paese, fin dove arriva l'occhio, appare privo di alberi e anche di alte boscaglie; ma tutte le coste sono interamente coperte da basse macchie, rotte qua e là da prati verdeggianti. In generale questo paese mi parve molto più ricco di vegetazione dei dintorni di Alessandria.

L'entrata del porto è così larga, aperta e profonda ed è così libera da bassifondi o roccie che vi si può entrare ad occhi chiusi. Questo è un gran bene, e in verità Tobruc offre tra tutti i porti della costa nord-africana, il vantaggio d'essere aperto dalla parte ove difficilmente può soffiare forte vento dall'est all'est-sud-est.

La parte meridionale della baia corre parallela all'altipiano, il cui orlo superiore si trova ad un chilometro e mezzo dalla costa e scende dolcemente verso di essa. Nella parte settentrionale le colline che formano la penisola sono più basse, e anch'esse scendono dolcemente al mare; dimodochè nessun punto del porto si trova in una conca profonda. Tale configurazione aumenta la sicurezza dei naviganti e non lascia penetrare nessun vento. A ciò bisogna aggiungere che le acque sono così profonde presso le spiagge, che anche i grossi legni vi si possono avvicinare, imperocchè la linea delle tre braccia (quasi metri 6) di fondo va fino a terra e quella di 6 braccia (11 a 12 metri) comprende i tre quarti di tutto il bacino.

Dell'antico castello non rimangono che i diroccati avanzi di un gran muro quadrangolare di cinta, lungo circa un chilometro. La parte orientale, fabbricata in epoca recente, benchè rimasta in piedi, è pure una mezza ruina. Entrammo da questa parte in una corte ove alcune stanze diroccate del pian terreno servono ancora d'abitazione. Nell'aspettativa di trovare una specie di *divan*, camera d'ufficio, o qualcosa di simile,

gettammo uno sguardo nell' interno dell'abitato. Non vi era che un banco vuoto lungo il muro. Si sarebbe detto che i tappeti ed i cuscini, i soli mobili di quel *divan,* fossero stati levati poco prima per farci credere che non esistessero colà impiegati di sorta. Una lunga fila di recenti costruzioni ad uso di stalle era stata aggiunta verso oriente al vecchio fabbricato e mi sembrò che dovesse servire come caserma per soldati che fossero qui inviati eventualmente.

— *Che cosa fu Arabi? dove si trova?*

Questa fu la prima domanda dei beduini quando seppero che eravamo venuti da Alessandria; pochi di loro erano armati di pistole e fucili; erano perfettamente al corrente degli avvenimenti d'Egitto e, quantunque parlassero fra di loro un dialetto speciale, si espressero meco in un puro arabo egiziano. Senza dubbio molti di questi beduini presero parte al saccheggio di Alessandria, dacchè parecchie settimane prima che avvenisse la catastrofe eranvi accorsi a migliaia, accampati fuori di porta, aspettando il bramato momento di potersi dare al loro vero istinto di beduino. Come sieno ingenui questi figli del deserto nel concetto del *mio* e del *tuo* ho potuto persuadermene in varie riprese quando ebbi occasione di avvicinarli ne' miei viaggi nel deserto allorchè feci con loro qualche scambio di idee. Quante volte mi hanno, senza arrossire, fatto questa curiosa domanda:

— *Hai tu mai preso parte ad una partita di briganti?*

Su questo punto i beduini sono tutti eguali e dipende solo dalla maggiore o minore probabilità d'essere puniti, se essi si portano bene o male.

I beduini di Tobruc (circa una trentina) si comportarono molto umanamente con noi e dacchè la furberia è una delle loro principali doti, un viaggiatore che sappia il fatto suo può intendersela seco loro, a patto che abbia il tempo di spiegarsi.

In seguito essi non ci fecero alcun male, quantunque noi scendessimo a terra anche sparpagliandoci in piccoli gruppi per visitare quel paese, non ostante che noi e i marinai andassimo armati di rivoltelle. Non nutrivano alcun sospetto verso l'equipaggio del legno straniero all'àncora, giacchè lasciavano liberamente pascolare i loro numerosi armenti nelle vicinanze della sponda. Vedemmo montoni e capre, fino 800 capi in un sol gregge. Una mandria di vacche pascolava poi sulla sponda meridionale e avremmo facilmente potuto impadronircene. Ci trovavamo con beduini intelligenti e migliori della fama che i turchi diedero loro per spaventare i viaggiatori. Io non vorrei però consigliare a nessuno di approdare qui con una piccola barca a vela con pochi e non adatti compagni, giacchè i così detti *saptia* turchi si prenderebbero

certamente e facilmente la briga di spingere i beduini a pericolose dimostrazioni verso i mal capitati ospiti.

Quanto sia grande su questa costa il commercio con Alessandria lo si può desumere tenendo conto dei 14 000 capi di piccolo bestiame che, provenienti da questa regione (al dire del direttore dell'ammazzatoio di Alessandria) vennero nello scorso anno direttamente introdotti in quella città.

Facendo un giro intorno al porto vedemmo che la vegetazione aveva lo stesso carattere generale che si osserva sulla costa d'Alessandria, ma una gran parte delle piante apparteneva a talune specie che o mancano nei dintorni d'Alessandria, o sono molto rare. Solo nei profondi burroni, i quali nella parte meridionale del porto scendono dalla cima dell'altipiano, apparvero numerose specie, principalmente arbusti che indicavano il passaggio alla flora della Cirenaica con un più deciso carattere sud-europeo.

La vegetazione di quest'anno era del resto poco sviluppata e udii dai beduini che nell'ultimo inverno aveva piovuto poco. I maggiori arbusti, che visti da lontano danno un colore bruno alle tondeggianti e sabbiose vette della punta Tobruc e servono come da segnale d'orientamento ai legni, sono delle seguenti specie: *suaeda fruticosa, atriplex-halimus, thymelœa hirsuta.* Quest'ultima è alta 5 piedi circa; poi viene il *lycium europeum* e qualche *kœtama.*

Nelle frequenti macchie che spiccano sul fondo della roccia calcare su cui sono disseminate, trovansi molte specie assai comuni, rare invece presso Alessandria, così per esempio la *globularia-alypum* co' suoi bei fiori sferici di color cilestre, la *statice tubiflora* co'suoi mazzetti di fiori rosa che colpiscono qualunque viaggiatore. Vi si trova anche molto abbondante la *scorzonera alessandrina,* commestibile, co' suoi fiori rosachiari.

La mia raccolta fatta a Tobruc ascende a 220 specie.

Chi avrà occasione e tempo di esplorare i dintorni troverà certamente molti importanti resti dell'antichità.

Questa costa sebbene non sia mai stata animata da una numerosa colonia era certamente negli antichi tempi più popolata d'oggi, imperocchè il commercio fra Roma ed Alessandria passava per questo porto perchè i naviganti di quell'epoca evitavano l'alto mare.

Certamente erano qui molti fari e depositi. Un luogo a due chilometri a settentrione dell'angolo interno della baia vien reputato l'antica sede di una colonia greca chiamata Antipyrgos (Pyrgus era il porto di Olimpia.)

Il Barth è dell'opinione che Tobruc sia identico con Antipyrgos; Tolomeo enumera fra i porti della Marmarica anche Antipyrgos, e i suoi più antichi comentatori sembrano identificarlo col *Tetrapyrgium* citato da Strabone sull'istessa costa. Ma tutti questi dati hanno poco fondamento. Scillace scrive *Antipyrgos*. Il Periplo però dà il nome esatto e lo indica quale porto d'estate.

Il comandante del *Cyclop* si recò sul posto, ma non vi trovò che un mucchio di pietre; nè fondamenti di fabbricati, nè iscrizioni.

Certamente questa baia così sicura e in posizione così favorevole aveva una grande importanza nell'antichità. I pochi viaggiatori che hanno visitato Tobruc da terra furono Pacho nel 1824 ed Enrico Barth, grande viaggiatore africano, che fece studi geografico-archeologici lungo la costa da Tunisi ad Alessandria nel 1845. L'arciduca Salvatore, che col suo legno *Nixe* visitò tutta la costa, ci ha pure dato ragguardevoli notizie su questo porto.

Che il porto di Tobruc non fosse nei tempi antichi indicato come un porto di primo ordine si comprende tenendo conto del modo di navigazione di quei tempi. La forma delle navi di quell'epoca spiega tale fatto. Navi che si potevano dirigere colla forza dei remi ad ogni tempo trovavano sicuro riparo anche laddove oggi i moderni legni, ancorchè piccoli, non possono tentare l'entrata senza pericolo.

Il porto fu rilevato nel 1821 dal capitano W. H. Smyth dell'ammiragliato inglese e nel 1861 J. Millard vi aggiunse qualche altra osservazione. Quantunque questi ufficiali avessero stabilito sul lato settentrionale della baia un osservatorio, pure la pianta topografica del porto, introdotta nella carta dell'ammiragliato, non è del tutto esatta.

Certamente la linea della costa meridionale non corrisponde al vero. Io ho quindi cercato di indicare con maggior chiarezza, nella tavola unita, il carattere generale dei terreni, quantunque della costa non avessi a mia disposizione che i vecchi rilievi inglesi.

Nella prima escursione a terra seppi dai beduini che il bascià di Bengasi si trovava non lontano per una visita d'ispezione in quel paese e che sarebbe presto tornato. Al mattino gli uomini dell'equipaggio del *Cyclop* stabilirono sull'estrema punta meridionale della baia, ove si alzano roccie a picco favorevoli a questo scopo, un bersaglio per esercizi di tiro. Si stabilirono galleggianti, si misurarono le distanze. Io diedi ai beduini, la cui curiosità era oltremodo eccitata, soddisfacenti spiegazioni di tali preparativi. Ritornati da un'altra escursione a terra fummo sorpresi dalla notizia che sulle alture verso sud arrivavano dei cavalieri turchi. Ne scorgemmo infatti una quarantina, con uniformi

azzurro-oscure e con stivali, seguìti da cammelli carichi e da cavalieri arabi. Era senza dubbio il bascià, questo grande innominato, di cui il Mamoli, in non meno di sei rapporti nei quali fa menzione di lui, non dice mai il nome (1). Io caddi nello stesso errore non chiedendolo a quelli che potevano saperlo e così esso resta per noi il gran signore, il bascià per eccellenza, il valì di Bengasi, chè così mi venne designato.

La carovana prese la via del vecchio forte e non tardammo molto a conoscere, dallo sventolare d'un fazzoletto bianco, che la nostra visita era aspettata. Il comandante doveva poi chiedere al bascià il permesso per gli esercizi di tiro e si recò a terra accompagnato dal dottore, dal primo ufficiale di bordo e da me.

— Vedrete, diss' io, che il bascià, il quale se si trattasse di Italiani li riceverebbe certamente con poca cordialità, si mostrerà tutto zucchero e miele con noi amici speciali del sultano.

Io feci il conto senza l'oste: — *Not a bit of it.* Al nostro sbarco nessuno che ci salutasse. Ci avviammo su per l'erta e vedemmo in alto sopra di noi nella cannoniera il bascià co' suoi trabanti arabi. Ma quando fummo vicini ci gridarono:

— *Qui non c'è quarantena; non c'è niente: cosa si vuole da noi?*

Noi, mostrando loro il dottore che teneva spiegata la carta di libera pratica, rispondemmo:

— *Tutti bene a bordo; nessuna paura.*

Intanto essi dall'alto ci facevano dei segni negativi.

— *Noi non chiediamo altro che il permesso per gli esercizi di tiro.*

Nuovi segni di negativa fatti con febbrile agitazione. Io credo che si doveva parlamentare in questa guisa dinanzi alle fortezze prima della scoperta della polvere. Al comandante non piaceva questo modo di *Palabro* (2); perciò noi, girando il muro, entrammo nel cortile ch'era pieno di soldati turchi (probabilmente dell'Anatolia), di cavalli e di cammelli.

Il bascià stava sempre sul bastione e colà ci ricevette a piede fermo. Nessun turco era vicino a lui, ma un arabo sembrava essere il suo *adlatus* e faceva da interprete al bascià che parlava turco. Quest'ultimo studiava di esprimersi nel più bell'egiziano che poteva e ripetè varie volte *garantena mafish.*

Quando il dottore gli mise sotto il naso la carta di libera pratica, esso la respinse. E quando noi gli volemmo far capire che la nostra vi-

---

(1) *Haggi Rascid;* tale è il nome del bascià valì di Bengasiictdoni dato dal signor Mamoli in un susseguente rapporto alla Società. *(N. d. D.)*

(2) Termine adottato da molte tribù dell'Africa centrale per indicare le loro assemblee. *(N. d. D.)*

sita non aveva nulla che fare colla quarantena, replicò: — *Hokuma mafish?*

— Come, dissi io, *Hokuma mafish?* Nessun governo qui? Lo scriverò nel mio libro di note.

— *Qui non vi sono autorità; non possiamo accordar nulla.*

Allora io gli dichiarai che giacchè qui non vi erano autorità, il comandante avrebbe potuto fare le sue esercitazioni di tiro senza permesso, ma dacchè il bascià si trovava presente era suo dovere di fargliene domanda.

E il valì rispose:

— *Io qui sono di passaggio e parto subito.*

— *Sua eccellenza,* osservai, *è il capo supremo, il rappresentante del sultano e dove esso è presente là v'è l'autorità.*

— *Venite a Derna o a Bengasi,* disse il bascià; *là ci parleremo.*

— *Ma,* risposi io, *là non c'è porto, nessuna sicurezza per la nave; qui ci sono le migliori condizioni per l'esercizio di tiro.*

— *I beduini non sono abituati al tiro,* osservò il bascià.

— *Ma noi non faremo male a nessuno tirando contro gli scogli del lato di mezzogiorno; colà non ci sono nè cammelli, nè tende.*

— *È lo stesso; non importa. Solo mostrandomi un ordine di Costantinopoli posso dare il mio consenso.*

Il comandante fece osservare che era uso di tutte le nazioni quello di lasciar compiere gli esercizi di tiro e che esso ne avea sempre avuto il permesso.

Stanchi ed annoiati del *Palabro* ce ne andammo dopo di avere domandato al bascià se quella era l'ultima sua parola e dopo averne avuto per risposta il solito *mafish.*

Il bascià vuole evidentemente tener Tobruc avvolto nel mistero e impedire ogni visita di navi straniere. La sua logica era quella e l'avea messa in pratica. Nessun servizio di quarantena, nessuna autorità che potesse ratificare il foglio di libera pratica; tener tutti lontani, e gentilezze per nessuno. L'altro signore portava un abito da viaggio siriano, un fazzoletto giallo di seta *(cufieh)* attorno al capo, un mantello bianco *(abaja),* ecc., e aveva l'aria di un vero osmanli molto dignitoso.

Il bascià era, del resto, molto rosso ed abbronzito in volto e sembrava aver compiuto un lungo giro fra i beduini. Senza dubbio esso arrivava dall'oriente e non da Derna.

Queste minuzie riesciranno senza dubbio curiose a chi vuol farsi un'idea della politica dei turchi o a chi ha da fare con essi. Anche i turchi trovano un grande espediente diplomatico nel *non possumus.*

A costo di esser tacciato di poca amabilità, di ostilità, ecc., il bascià trovò pur modo di salvarsi, imperocchè egli non impedì il tiro al bersaglio, ma non volle sanzionarlo col suo permesso. Così pure non dette verun divieto per visitare il paese. Su ciò non disse sillaba, per il che la stessa sera noi facemmo una bella escursione dalla parte sud, mentre il bascià col suo seguito lasciava Tobruc.

Il 5 aprile il *Cyclop* si portò in alto mare e, stabilito in acque neutrali un bersaglio galleggiante, cominciò le sue esercitazioni, che continuarono tutto il giorno e diedero buonissimi risultati. Provavo un senso di vera soddisfazione nel vedere quei bravi marinai tedeschi al lavoro e nell'ammirare con quale zelo e piacere vi si applicavano.

Fui per tre settimane a bordo d'una cannoniera inglese che fece anche diversi esercizi di tiro e conosco molti legni di questa formidabile marina, ma non vidi mai un equipaggio così volonteroso e così allegro al lavoro come questo.

Gli equipaggi inglesi sono più eterogenei; si trovano tra i marinai che li compongono molte teste dure e sono numerose le punizioni per infrazioni alla disciplina e simili; ciò non accade a bordo dei legni tedeschi.

L'ufficiale inglese crede che per ottenere una buona disciplina basti mettere un grande abisso fra lui e la sua gente; l'ufficiale tedesco vive molto co' suoi subordinati e con tutto ciò la disciplina, che dà all'esercito una sì grande superiorità sûlle altre nazioni, è passata nella marina. In servizio non si vedono che visi serî e si osserva la forma militare anche nei più piccoli particolari.

Verso il calar del sole noi eravamo di nuovo all'àncora e nel mattino seguente si fece un'altra escursione verso sud sull'altipiano. Secondo le indicazioni della carta inglese, basate su misure prese da un punto lontano, l'altipiano verso Tobruc ha un'altezza di circa 550 piedi, ma inoltrandosi verso terra s' innalza ancora di più, dimodochè la baia trovasi in una conca circondata da un terreno che va dolcemente elevandosi sopra roccie calcaree. La penisola è coperta dal lato nord da tondeggianti elevazioni che non superano cinquanta piedi di altezza.

Nel fondo della baia sonvi dune di sabbia di poca estensione e queste circondano una profonda laguna di acqua salmastra popolata di giunchi. Nella parte sud la sponda rocciosa s' innalza a perpendicolo a guisa di muraglia e va gradatamente sollevandosi verso oriente. Il piano inclinato segue ad una elevazione di 550 piedi il profilo della costa per un chilometro e mezzo, ma si avvicina poi al mare di là della baia avanzandosi sempre più verso oriente con alte muraglie a picco.

Questa linea principale dell'altipiano non forma però nella parte sud della baia alcun rapido pendìo, ma scende gradualmente verso di quella. Molte valli parallele (distanti fra loro circa mezzo chilometro) che si trovano su questa linea formano basse conche rocciose, dalle quali le acque adunatevi per le pioggie scendono in cascate di 150 metri d'altezza.

La linea veramente rapida del pendìo dell'altipiano si trova a circa 300 metri d'altezza sul livello del mare e a tre quarti di chilometro dalla costa. Questo versante è visibile dal porto; non così il suo piano superiore (1) dal quale partono i torrenti per volgersi al mare. Si vede evidentemente che il prosciugamento degli altipiani è di data recente e che la ripida parete era in origine bagnata dal mare, prova evidente dell'innalzamento della costa.

Non si deve dimenticare nemmeno che sopra tutto il terreno ondulato fra la pendice dell'altipiano e la costa del porto, alto da 70 a 150 metri circa, ho trovato numerosi gusci di conchiglie marine di specie ancora viventi. Di tratto in tratto esse si trovano accumulate.

La loro quantità prova contro all'ipotesi che possano esservi state portate dagli uccelli. La loro grossezza e il loro peso escludono l'azione del vento, e la loro posizione sopra un terreno rialzato e in parte distante dalla costa 500 a 700 metri esclude anche quella della mareggiata. Queste conchiglie mi paiono anche testimoniare un rialzamento recentissimo, poichè esse non sono nè fossili, nè subfossili ed hanno conservato distintamente traccie del loro colorito.

Anche il porto in questi ultimi 60 anni sembra aver subìto cambiamenti nelle sue sponde, imperocchè sulle carte della marina inglese la penisola al nord ha una forma rotonda mentre in fatto oggidì gli scogli che si trovano sull'angolo nord (punta Tobruc) emergono distintamente dall'acqua e danno alla penisola una forma di mezzaluna avente due lunghe punte. Molte cale profonde penetrano nella costa sud del golfo; tre di queste per la profondità dell'acqua possono essere solcate da navi isolate, quella di mezzo ha una stretta entrata e vi si scorge a destra nello scoglio una curiosa spaccatura a forma di camino; facendo l'ascensione da questa parte, lo sguardo è attirato da un piccolo ammasso di pietre e avvicinandosi si scorge un'apertura quadrata scavata nel sasso, la quale fu aperta sopra un profondo e largo serbatoio che dalla natura ebbe la forma di vôlta, ma sembra stata allargata dall'uomo. Le pareti erano certamente coperte da uno strato di calce e il

(1) Dal porto il tumulo non è visibile.

tutto non ha potuto servire ad altro che da cisterna. L'unico oggetto che si trova nell' interno è un pezzo di manico di un recipiente di legno che probabilmente deve aver servito per attingere l'acqua. L'accurata lavorazione delle pareti interne fatta con cemento prova contro l' ipotesi che la cisterna sia stata adoperata come magazzino di grano, ipotesi che potrebbe venir ammessa tenendo conto solamente della forma di questa caverna. Non si potrebbe spiegare perchè la roccia naturale sia stata rivestita, pensando che qui si conserva il grano in semplici fosse di terra. Più in alto presso l'apertura giacevano dei frammenti di ceramica. Questa cisterna non può aver servito che da serbatoio di acqua ivi portata o condottavi per mezzo di tubi, essendo comoda la sua posizione in vicinanza al mare. La corrente d'acqua poteva venire dall'alto, quando pure non fosse stata una sorgente sotterranea, molto ben indicata dalle ondulazioni del terreno lungo le coste.

Questa cisterna giaceva sopra un distinto culmine della collina. La roccia del fondo è una specie di conglomerato calcareo a *Nagelfluhe* misto a silice, col quale si alternano degli strati di vero conglomerato conchiglifero.

Non è possibile determinare queste petrificazioni consistendo esse soltanto in cattivi nuclei o modelli interni delle conchiglie ed impronte, mentre il guscio delle conchiglie è totalmente distrutto. Però tutta la massa della roccia, dal piede sino alla cima, appartiene evidentemente alla stessa formazione. Non vi rilevai poi nessuna formazione marina d'epoca recente.

Per causa dell'azione corrosiva delle piogge il calcare è dappertutto pieno di buchi e di cavità di tutte le dimensioni. Sonvi pure grandi caverne ove i beduini riparano nell'inverno i loro armenti e in molti posti trovansi grotte annerite dal fumo. Grande dev'essere il numero di queste grotte che in origine venivano utilizzate come cisterne. Dappertutto si vedono estesissime linee di pietre quasi come segno di confine; queste specie di dighe si vedono segnatamente attraverso ai letti dei torrenti e tutte servivano per concentrare l'acqua piovana nel punto voluto (1). Lo stato d'abbandono di questi argini o dighe indica evidentemente che nei tempi antichi qui vi era molto più bisogno d'acqua potabile. Senza questi manufatti non si potrebbe spiegare l'esistenza di colonie stabili sulle coste.

---

(1) Nella Cirenaica, su tutto l'altipiano, s'incontrano ad ogni passo queste dighe costruite talvolta di grosse pietre.

Oggi, ben inteso, non vi è nessun evidente bisogno di ciò. Quasi tutti i legni si provvedono di acqua nel porto di Alessandria, chè a loro costa soltanto un terzo più cara di quella filtrata del Nilo.

Come Aden (ove non bevesi che acqua estratta dal mare) Tobruc potrebbe diventare un emporio e anche una stazione marittima. Di burroni attraversanti l'altipiano ne ho potuto contare sei solamente nel lato meridionale, i quali conducono, come già dissi, in profonde conche rinserrate fra alte roccie.

La vegetazione in questo posto è pittoresca e rammenta più le valli greche che i deserti egiziani. Grandi boschi di *euforbie endroides* (mancanti in Egitto) rivestono le pendici in forma di arbusti e veggonsi pendere in curiosi festoni di *ramnus caparis* aventi carattere sud-europeo. Fra i molti erbaggi mancanti ad Alessandria trovai qui anche il finocchio selvatico. Ma ciò che più richiamò la mia attenzione in queste conche rocciose fu uno straordinario e ricco deposito di petrificazioni, racchiuso in una breccia quasi completamente formata di *echinodermi*. Questa breccia aveva una grossezza di due metri e appariva sul fondo della conca sempre allo stesso posto in tutte le valli parallele. Giganteschi *balanos*, molte specie di *pecten* e di lumache si trovavano assieme rinserrati cogli *echinodermi*. Di questi ultimi era molto strana la *scutella*. Con 13 centimetri di diametro il suo disco toccava appena un centimetro di grossezza. Essendo questa breccia impietrita con bianco e denso calcare non era facile poterne estrarre pezzi completi; ma chi potrà avere tempo sufficiente farà qui la più bella collezione di oggetti da museo.

Il professore Zittel, di Monaco, ha fatto, come abbiamo detto, una accurata esplorazione paleontologica del rapido pendio dell'altipiano marmarico presso Siuah ad un'ora e mezzo verso nord, precisamente ove esso raggiunge 105 metri di altezza. Nel suo discorso accademico, tenuto il 20 marzo 1880, pagina 41, egli ci dà una diligente relazione sulla costruzione geologica della collina, alta 130 metri presso Siuah, e descrive 10 differenti strati secondo la loro formazione e petrificazione.

La località presso Tobruc, ove io feci le mie raccolte, giace sull'opposto versante dell'altipiano a 351 chilometri a nord-nord-ovest di quella del dottor Zittel.

Non mi fu dato studiare il carattere paleontologico delle petrificazioni dei rimanenti strati in causa del confuso stato delle roccie vicino a Tobruc, e non ho potuto quindi, dal solo esame delle pareti delle sopraccennate conche all'origine delle valli parallele, farmi un esatto concetto della costruzione de'monti, nè potei quindi identificare la *breccia di*

scutella da me trovata collo strato n. 8 dello Zittel ove egli accennò alla *scutella,* al *clypeastro* ed all'*anphiope.*

Il professor Beyrich, di Berlino, che ha ricevuto i pezzi da me trovati, li sottoporrà ad un confronto con quelli dello Zittel e allora sarà decisa la questione importante sulla costituzione dell'altipiano.

Prima che le citate notabilità scientifiche abbiano detto la loro ultima parola, la mia asserzione resterà nel campo dell'ipotesi, ma vi si collegano tante altre importanti questioni che vorrei continuarne lo sviluppo.

Il professore Zittel dà al suo strato di *scutella,* ch'esso stima di 3 metri di grossezza, un'altezza di 26 metri sopra Siuah. Trovandosi quest'oasi a 25 metri sotto il mare, lo strato arriva sino al suo livello. Presso Tobruc la *breccia di scutella,* che io stimo della grossezza di 6 metri, appare a circa 100 metri sopra il livello del mare. L'altipiano segnerebbe quindi in una direzione nord-ovest un sensibile rialzo e, secondo i rapporti delle cifre sopra esposte, la *breccia di scutella* presso Cirene dovrebbe apparire all'altezza di 500 o 170 metri. I futuri viaggiatori potranno constatare questo fatto con maggior cura.

Grande era la nostra curiosità di conoscere lo stato del *Tumulus* della carta marina inglese (574 piedi inglesi); lo trovammo sull'orlo del pendio principale dell'altipiano, e il mucchio di pietre indicava che quivi aveva dovuto esistere una torre quadrata di circa 15 metri d'altezza le cui fondamenta avevano appena 5 metri di sviluppo. In parecchie di quelle pietre tagliate a rettangolo e sparse sul terreno su due file (forse cadute pel terremoto del 3° secolo) si vedevano ancora grandi caratteri greci; solo la superficie era talmente piena di buchi ed impressioni di petrificazioni che i contorni delle lettere non si potevano definire. È certo però che con un attento esame di tutte le pietre fatto in ogni loro lato si potrà trovare un importante materiale archeologico, ma noi non avevamo il tempo necessario per tale esame.

Accanto alla torre si vedono ancora piccoli mucchi di pietre che erano le fondamenta di un piccolo fabbricato e forse di antiche case dei guardiani della torre.

Considerando ora la forma della torre se ne può stabilire lo scopo. La torre serviva evidentemente come faro che indicava ai naviganti l'entrata del porto.

A pochi passi verso sud-est dall'antico faro si osserva un gran sepolcro arabo di data recente. Esso consta di un muro ovale costruito colle pietre della torre diroccata. Frammenti di ceramica e resti di recipienti di vetro giacciono sparsi al suolo. Il comandante trovò anche

una gran moneta di rame che però non si potè classificare. Sulla cima dell'altipiano presso l'antico faro il terreno era affatto piano e nudo di vegetazione ad eccezione di piccole erbe che apparivano qua e là frammezzo alle pietre sconnesse. Ma a una distanza di circa 2 chilometri più a sud sorge un'altra terrazza più alta di circa 100 piedi, parallela alla linea del principale pendio, di modo che la vera altezza dell'altipiano presso Tobruc è di circa 650 piedi sul mare.

Anche questa terrazza si avvicina al mare in direzione est, ma verso ovest si allontana dalle maggiori pendici e sembra vada a unirsi alla linea di quelle che circondano il golfo di Bomba a guisa di anfiteatro. In alto e in basso di questa altura si vedevano beduini che a piccoli gruppi andavano verso sud e io credo che la maggior parte degli attendamenti degli indigeni di Tobruc appartenenti alla tribù del Dar Fajal, del gruppo degli Ulad Harabi, si trovino lontani dentro terra sulle alture dell'altipiano ove sono probabilmente vasti pascoli anche per le vaccine (1). Il litorale del porto invece si presta egregiamente all'allevamento di montoni e capre.

La sera del 6 aprile soffiava fortunale di nord-ovest; le onde fuori del porto si innalzavano a grandi altezze e potemmo esperimentare la sicurezza della baia. Il *Cyclop* che si muoveva al più piccolo increspare della superficie del mare giaceva tranquillissimo sulle sue ancore.

Il 7 facemmo una quinta ed ultima escursione a terra accompagnati da buon numero di marinai. Visitammo anche le valli parallele ove si trovano le petrificazioni e, sull'altura a tre quarti di chilometro a oriente dell'antico faro, rinvenimmo un'antica cisterna molto somigliante a quella già descritta, la quale sembra venga tuttora utilizzata dagli abitanti, e la cui entrata conduceva come l'altra dall'alto nell'interno per una spaccatura della roccia. Dentro la caverna si osservano due vani quadrati coperti di calce fino al coperchio. Ivi i beduini avevano scolpite nel sasso figure d'ogni specie. Non vi era acqua, ma le pareti trasudavano l'umidità.

Per ritornare al mare prendemmo una via che correva in una valle in direzione nord la quale va a sboccare nel più vasto fra i seni di mare da noi già notati (Ghassam Cove o Mirsa Behaat delle carte inglesi) che formano la costa della baia di Tobruc. La conca rocciosa all'origine di questa valle è molto pittoresca; essa va restringendosi verso il basso

(1) In prossimità del porto non vidi tende di beduini che in soli tre posti. (*N. dell'A.*)

e termina in una stretta spaccatura ove crescono muschi e felci. Più lontano nella valle si calcano zolle ricche di erbe e di tratto in tratto tappeti di fiori ove spicca il bel *ranunculus asiaticus* dei nostri giardini.

Vedemmo anche all'estremità bassa della valle il terreno materialmente coperto da due piccoli campi d'orzo, come quelli che usano coltivare i beduini sull'altipiano della Marmarica, ove le acque invernali non difettano; questi campi si osservarono presso il seno di mare che entra più profondamente dentro terra.

Bisogna che rammenti ancora una pianta enigmatica, molto importante geograficamente, che si trova qui sulle alture rocciose presso al mare, nascosta fra le pietre: essa è la *stapelia*, la *gussone* europea, che si trova nell'isola di Lampedusa. Questa pianta, della specie del *cactus asclepœden*, della quale si conoscono ormai più di 60 varietà, è esclusivamente africana e specialmente del Capo di Buona Speranza. Essa, come anche quelle *euphorbie* che hanno la stessa forma, tiene il posto delle piante della specie del *cactus* d'America, che non sono indigene fra noi. Ma Lampedusa appartiene poi all'Europa od all'Africa? Quest'isola si trova nelle acque del mare della Sirte, e si dovrebbe piuttosto ascriverla al continente africano, ed avrebbe l'onore, come Assab, di essere un possedimento africano dell'Italia. Corse assai tempo prima che questa pianta fosse conosciuta; essa venne scoperta da poco nell'isola di Lampedusa.

La coraggiosa e colta moglie del comm. Haimann, delegato della Società d'esplorazione commerciale in Africa, doveva riescire nel suo pericoloso viaggio a fianco di suo marito, e trovare presso Derna la patria africana della *stapelia europea.*

Dopo mezzogiorno del 7 aprile si intraprese il viaggio di ritorno in Alessandria, costrettivi dalla mancanza di carbone. Per compiere le 300 miglia marine noi dovemmo deviare sei giorni intieri verso nord rimanendo sotto vela con venti eccezionali di est, che mantenevano straordinariamente alto il barometro; finalmente toccammo il nostro punto di partenza.

Concludendo, mi sia permesso di richiamare l'attenzione de' miei lettori sulla posizione geografica di Tobruc, posizione che dà a questo splendido porto una speciale importanza strategica e commerciale, giacchè sembra chiamato ad assumere una parte privilegiata nel commercio mondiale.

Tobruc, a due terzi di strada fra Brindisi ed Alessandria, dovrebbe avere un servizio di piroscafi che lo congiunga con questi capi di linee.

Ho calcolato che la valigia delle Indie, se si costruisse una ferrovia fra Alessandria e Tobruc con treni diretti che avessero la stessa velocità di quelli egiziani, economizzerebbe venti ore di tempo.

Correndo col pensiero al futuro nuovo equilibrio dei vari Stati marinareschi d'Europa nel prossimo secolo, appare evidente che gli italiani ed i greci si disputeranno la supremazia del Mediterraneo dacchè le condizioni geografiche sono identiche a quelle di secoli sono e le condizioni morali avviate come allora allo stesso indirizzo. La storia è una continua ruota. Ammesso ciò, il possesso di Tobruc avrà un' importanza eguale a quella di Malta. Senza dubbio nessun porto del Mediterraneo è più di questo adatto per dare alla potenza che l'occuperà la supremazia del Mediterraneo o, per essere più moderati, della parte orientale di questo mare.

Candia si trova colla sua punta più meridionale (capo Littinos o Theodia) a sole 173 miglia marine da Tobruc. Poi viene il Peloponneso (capo Matapan) a 276 miglia in linea retta. Alessandria e la punta meridionale di Rodi (capo Prasonisi) trovansi amendue a 312 miglia. Vengono poi il capo Spartivento, Siracusa, Malta, Salonicco e Famagosta (Cipro) a 540 miglia. Brindisi ed il Bosforo distano da Tobruc 625 miglia.

Considerando tutto ciò e i vantaggi grandissimi che offrirebbe Tobruc come porto di prima classe, sorprende che esso non abbia nel secolo presente richiamata l'attenzione di nessuno e sia stato così poco visitato come se fosse in mezzo al lontano Oceano, ultima Tule del mondo attuale come l' isola di San Paolo o di Amsterdam. Eppure giace a sole 40 miglia dalla via maestra del commercio mondiale che fa capo al canale di Suez.

Come stazione per legni da guerra per esercizi d'ogni specie è poi specialmente più adatto di tutti gli altri porti del Mediterraneo; il *Duilio* può dentro la linea delle 6 braccia (circa 11 metri), eseguire le sue più arrischiate evoluzioni con sicurezza, mentre nel porto di Phaleron non può manovrare che al largo.

Oggidì Tobruc non ha che un inconveniente solo, quello della lontananza dalle sorgenti d'acqua dolce, ma d'altra parte non è da dimenticare il vantaggio offerto dall'abbondanza e dal vilissimo prezzo della carne bovina.

Prof. G. SCHWEINFURTH
Membro corrispondente della Società d'esplorazione.

PROPAGAZIONE E SVILUPPO

DELL'ILLUMINAZIONE ELETTRICA

Il *Libro azzurro parlamentare* circa l'*Illuminazione coll'elettricità* (13 agosto 1879) e l'altro dell'*Esposizione internazionale d'elettricità* in Parigi *(Catalogo generale ufficiale 11 agosto 1881)* presentano uno dei più istruttivi contrasti.

Nel primo abbiamo l'opinione di tutti coloro che erano nelle migliori condizioni per parlare, due anni or sono, della luce elettrica e vi troviamo fra tutti i testimoni scientifici, un consenso universale nell'opinare che, quantunque la luce elettrica stessa fosse indubitabilmente in certi casi di una qualche utilità, e benchè essa potesse essere convenientemente adoperata dove erano necessarie luci uniche, dotate di enorme potenza, pur tuttavia si conchiudeva altresì che la sua economica suddivisione era impossibile e che la sua applicazione all'uso di luci numerose adottate per iscopi domestici era da reputarsi come un sogno di visionari.

Nel secondo dei suddetti libri noi non abbiamo più ad occuparci di semplici opinioni, ma bensì di fatti compiuti, e vediamo che il sogno dei visionari e degli entusiasti è stato realizzato non solo, ma che ciò che era considerato due anni prima come impossibile, poteva invece essere giornalmente veduto in azione nell'esposizione di Parigi.

Gli ultimi due anni ora scorsi furono infatti testimoni nella industria scientifica di uno di quegli straordinari sviluppi di cui il più recente esempio (che sotto ogni riguardo è parallelo e congiunto a questa di cui ci occupiamo) è senza alcun dubbio il progresso praticamente ottenuto nella locomozione ferroviaria. Ma se questo importante scopo è stato raggiunto, noi, senza esitare, possiamo porgere le nostre grazie al genio ed alla potente chiaroveggenza del signor Edison e del signor Swan.

L'esposizione d'elettricità di Parigi ha segnato una nuova êra nella scienza dell'elettricità. Oltre ad un gran numero d'invenzioni relative a questa medesima scienza vi figuravano alla lettera migliaia di lampade e centinaia di generatori elettrici, rappresentanti nell'insieme pressochè

tutti i metodi d'illuminazione elettrica che furono ideati dacchè il Faraday scoprì nel 1851 l'induzione elettro-magnetica. Nel fabbricato principale trovavansi varie specie di quelle grandi lampade colle quali sotto svariatissime forme siamo stati per qualche tempo famigliarizzati, nel mentre che le sale attigue erano illuminate mediante le luci suddivise e moltiplicate, dovute ai signori Edison e Swan summentovati.

Senza molto addentrarci nei particolari dei congegni esamineremo ora i generatori e le lampade col mezzo delle quali l'elettricità è prodotta ed utilizzata.

I generatori possono, generalmente parlando, dividersi in due grandi classi, cioè quelli che danno correnti dirette, ossia correnti sempre moventisi nella stessa direzione, e quelli che danno correnti alternate, ossia correnti la cui direzione può essere alternativamente cambiata per molte volte in ciascun secondo di tempo. Ogni genere ha i suoi usi speciali e i suoi particolari vantaggi ed è pure adattato a particolari sistemi di lampade.

Anche le lampade alla lor volta possono essere divise in due grandi classi. La prima comprende le *lampade ad arco,* nelle quali il circuito è interrotto fra le punte di due carboni in guisa che un arco di luce è formato fra esse come conseguenza del riscaldamento delle estremità dei carboni stessi o delle particelle di carbone distaccato da essi e disposte in guisa da formare l'arco medesimo; la seconda comprende le *lampade ad incandescenza,* nelle quali non si ha alcuna interruzione nella corrente o circuito perchè la luce è prodotta dal riscaldamento incandescente di un sottilissimo filo di carbone attraverso al quale la corrente medesima è fatta circolare. Tutte le lampade ad incandescenza possono agire tanto colla corrente diretta, quanto con quella alternata, mentre che le lampade ad arco debbono esser suddivise in due parti, quelle, cioè, che sono alimentate dalle correnti dirette e quelle invece che agiscono col mezzo delle correnti alternate.

Il principio su cui si basano tutti i generatori elettrici è il fatto scoperto dal Faraday, che, cioè, se un reoforo è fatto muovere in prossimità di un magnete in modo da attraversare o tagliare le sue linee di forza si produrrà una nuova forza tendente a disturbare la direzione della corrente e farla andare da uno all'altro dei poli del reoforo (1). Questa ten-

(1) La direzione delle linee di forza di un magnete può essere riconosciuta mettendo uno di questi sopra un foglio di carta e coprendolo alle estremità con limatura di ferro. Le particelle di questa limatura si disporranno da per sè stesse nella direzione delle linee di forza che saranno chiaramente vedute irraggiare dai poli.

denza è denominata forza elettro-motrice, ma finchè le due estremità del reoforo sono separate, la corrente non può più circolare, nella stessa guisa che non può più oltre scorrere l'acqua attraverso ad un tubo a serpentino chiuso alle due estremità e ciò per quanto sia forte (si passi il termine di nuovo conio) la *forza acqua-motrice* ad essa applicata, mediante una pompa.

Se congiungiamo però le due estremità del tubo, oppure se le immaginiamo entrambe nello stesso, od anche in due distinti serbatoi d'acqua, noi avremo una corrente attraverso al tubo finchè vi agisce la pompa. Ma v'ha di più: se noi in qualche modo introduciamo nel tubo stesso una turbina od altra macchina capace di essere manovrata da un corso d'acqua avremo un motore capace di eseguire un lavoro meccanico e quindi anche, per esempio, di far girare una macina e produrre scintille, ossia di dare luce e calore, quando una sbarra d'acciaio sia messa a contatto con esso.

Qui dunque abbiamo adoperato energia e forza meccanica colla pompa ed abbiamo riprodotto questo lavoro in forma di luce e di calore col mezzo della macina, mentre la corrente d'acqua ci ha fornito il mezzo di trasportare la forza da un punto ad un altro.

Il caso dell'elettricità è precisamente analogo a questo. Se noi congiungiamo le estremità del reoforo con un conduttore in modo da formare un circuito completo, oppure se li congiungiamo entrambi al gran serbatoio dell'elettricità, cioè la terra, troveremo che una corrente elettrica scorrerà nel filo finchè continua l'azione della forza elettro-motrice, non solo, ma se introduciamo nel circuito una lampada sia ad arco, sia ad incandescenza che, come la turbina, presenti resistenza alla corrente, una maggiore o minor parte della corrente stessa sarà convertita in luce e calore. Bisogna però ricordare che, quando la corrente passa, il magnete resiste al movimento del reoforo e che perciò bisogna mettere in opera forza ed energia meccanica per muoverlo. Questa forza passa per il filo in forma di una corrente elettrica e comparisce alla lampada sotto forma di luce o di calore. Così vediamo che il reoforo, come il tubo d'acqua, ci fornisce un mezzo per trasportare una forza da un punto ad un altro, ossia impieghiamo energia in forma di macchina a vapore ai generatori elettrici, tutte le forme dei quali consistono in macchine destinate a mettere in movimento magneti congiunti a reofori e riprodurre la forza anche a due o tre miglia di distanza in forma di luce e calore nell'apposita lampada.

Il problema relativo al modo di costruire un generatore capace di convertire un massimo di energia meccanica in una consimile forza elet-

trica col maggiore vantaggio e perdita minima ha occupato per circa 40 anni l'attenzione degli elettricisti; ma ora è in una buona via di completa soluzione.

Per ottenere la massima corrente possibile bisogna avere altresì la massima forza elettro-motrice, perchè la corrente è ad essa direttamente proporzionale, ma bisogna anche avere il minimo di resistenza elettrica nel reoforo mobile, cioè a dire che questo dovrà essere il più corto e grosso che sia possibile. Bisognerà oltre a ciò ricordare che il reoforo mobile, come le lampade, presentano una certa resistenza alla corrente e convertono una certa parte di essa in luce o calore le cui proporzioni dipendono direttamente dalle resistenze presentate rispettivamente da ciascuna di esse. Ora, mentre tutto il calore prodotto nella lampada tende ad aumentare la luce, quello invece che è prodotto nel reoforo mobile è, non solo assolutamente sprecato, ma tende anche a danneggiare la macchina.

La prima condizione adunque per un buon generatore di elettricità consiste nello avere il minimo rapporto possibile fra la resistenza elettrica del reoforo mobile e quella della lampada. L'altra condizione si è quella di avere un massimo di forza elettro-motrice.

È stato dimostrato dal Faraday e da altri autori che la forza elettro-motrice prodotta in un reoforo moventesi innanzi ad un magnete è direttamente proporzionale al numero delle linee di forza tagliate da esso in un secondo. Questo numero dipende in primo luogo dalla forza del magnete, poichè, quanto più forte è un magnete, tanto maggiore è il numero delle linee di forza che da esso emanano; in secondo luogo dipende dalla lunghezza del reoforo, poichè più esso è lungo, e tanto più numerose saranno le linee di forza tagliate; in terzo luogo finalmente dipenderà anche dalla velocità con cui ha luogo il movimento di cui parliamo. Nel costruire una macchina di questo genere, lo scopo da raggiungersi è dunque quello di poter tagliare il maggior numero possibile di linee di forza. Noi sappiamo che ciò può essere ottenuto in tre modi, cioè col fare i magneti molto potenti, col farli girare molto rapidamente, e finalmente accrescendo la lunghezza del reoforo col disporlo intorno al magnete in un grandissimo numero di giri o di spire moventesi tutte insieme contemporaneamente ed a contatto del magnete medesimo.

Per ciò che concerne la prima condizione, i magneti potenti possono essere ottenuti in due modi. Nelle sue eccellenti macchine visibili alla esposizione, il signor De Meritens adopera un gran numero di potentissimi magneti di acciaio, la cui costruzione è stata portata ad una tale

perfezione da poter sopportare ciascuno un peso di 150 libbre (chilogrammi 68). La maggior parte dei fabbricanti adoperano però degli elettro-magneti di ferro dolce circondati da una certa lunghezza di filo isolato che diventano solo magneti quando la corrente è spinta attraverso al filo medesimo e danno una forza assai superiore a quella ottenuta coi magneti di acciaio. Quando poi essi sono adoperati come generatori elettrici, la corrente necessaria per attivarli è ricavata in qualche caso da un generatore più piccolo provvisto di magneti di acciaio, come accade nelle prime macchine di Wilde, talvolta ancora, come avviene nelle macchine più recenti, una frazione della corrente prodotta dalla macchina stessa è mandata a circolare intorno ai suoi stessi magneti.

La seconda condizione per produrre una grande forza elettro-motrice si è una grande velocità di rotazione. Ma l'unica maniera per far muovere lo stesso reoforo in vicinanza al magnete attraverso ai suoi poli è quella di stabilirlo intorno alla periferia di una ruota, la quale per mezzo di una macchina a vapore è fatta muovere rapidamente in prossimità dei poli del magnete stesso. La velocità con cui si muove il reoforo è misurata dal numero delle rivoluzioni fatte in un minuto dalla ruota, moltiplicata per la sua circonferenza; essa può quindi essere accresciuta coll'aumentare il diametro della ruota, o la sua velocità, oppure anche ambedue contemporaneamente.

Secondo il nostro modo di vedere, il diametro della ruota dovrebbe essere il maggiore possibile, permesso dalla grandezza e potenza della macchina richiesta, mentre che la velocità di rotazione dovrebbe essere aumentata quasi all'infinito e solo essere limitata dalla resistenza della ruota alla forza centrifuga tendente a mandarla in frantumi. È anche probabile che le macchine costruite tra poco saranno molto più forti delle attuali ed avranno una velocità di rotazione molto superiore a quella di qualsivoglia macchina fin qui adoperata. Il terzo modo finalmente per aumentare la forza elettro-motrice, quello cioè di accrescere la lunghezza del filo volante, può essere solo adoperato con precauzione e dentro limiti convenienti, poichè, se si adoperano molti giri di un grosso reoforo, una parte di esso sarà così allontanata dal magnete, da esserne ben poco influenzato, nel mentre che con un reoforo sottile si aumenta di troppo la resistenza e si diminuisce quindi la corrente che può essere prodotta dalla forza elettro-motrice di cui si dispone.

Il filo avvolto in ispire attorno al magnete oltrepassa nel suo movimento alternativamente i due poli di quest'ultimo. La forza elettromotrice, e quindi anche la corrente, si trovano in una direzione quando

il filo oltrepassa il polo nord e nell'altra opposta quando oltrepassa il polo sud.

Nelle macchine a correnti alternate queste ultime sono condotte nel circuito estremo tali e quali sono prodotte, sicchè la corrente che traversa la lampada è anch'essa a sua volta in direzione alternata.

Nelle macchine a corrente diretta invece, le correnti prodotte nel filo rotante sono condotte ad un *commutatore,* il quale consiste in un certo numero di piastre di rame congiunte a diversi punti del filo e fermate al di sopra dell'asse della ruota e giranti con essa. Su queste piastre si trovano a contatto degli speciali congegni di rame detti *spazzole di contatto* destinate a ricevere la corrente e trasmetterla a destinazione. Le piastre sono in tal modo disposte che tutte le correnti prodotte in diverse direzioni sono congiunte nel medesimo senso al commutatore e vengono da esse rinviate al circuito esterno in una sola ed unica direzione, cosicchè la corrente che attiva la lampada può essere detta corrente diretta.

Entrambe queste macchine ora descritte hanno rispettivamente i propri usi di cui in seguito ci occuperemo. Le principali macchine a corrente diretta sinora adoperate in commercio sono quelle di Gramme, di Siemens e di Brush. Ad esse bisogna aggiungere la nuova macchina di Bürgin testè introdotta in Inghilterra dal signor Crompton. Benchè sia impossibile di dare senza disegni un'adeguata idea della diversità di costruzione delle suddette macchine, pure ci sforzeremo di esporre, riassumendoli in poche parole, i principî generali su cui sono basate. In esse si mettono in opera costantemente degli elettro-magneti attivati da una porzione della corrente prodotta nel modo già sopra spiegato e le loro principali diversità consistono solo nel modo in cui è disposto e sistemato il filo rotante. Nelle macchine di Siemens il filo è avvolto sopra una specie di lungo arcolaio, non già però come si usa fare col cotone in arnesi di simil natura, ma da una estremità all'altra parallelamente all'asse di rotazione ed in modo da formare una specie di rullo o cilindro che nelle macchine più grandi può avere fino a 8 pollici (20 centimetri) di diametro e 18 (centimetri 45,7) di lunghezza. I poli dell'elettro-magnete sono larghi e piatti, difatti essi sono generalmente tagliati in istriscie da lamiere di ferro per caldaia in lunghezza tale da uguagliare la lunghezza del cilindro.

In tal modo la intiera lunghezza del filo si muove parallelamente a sè stesso precisamente al traverso delle linee di forza che emanano dal magnete. Nella macchina di Gramme invece la parte rotante consiste in una ruota munita alla periferia di una piastra di ferro larga circa tre

pollici (76 millimetri) intorno alla quale è avvolto a più riprese il reoforo. Il metodo usato nello avvolgimento potrà essere spiegato supponendo che si sia presa una striscia di un osso di balena, si sia avvolto un filo a spirale da un capo all'altro di essa e poi la si sia piegata in modo da formarne un anello. Questo anello è destinato a rotare tra i poli di due o di quattro elettro-magneti simili a quelli della macchina Siemens, ma non però così grandi in proporzione della loro massa.

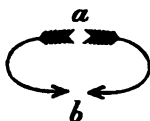
Questi due tipi di macchine sono entrambi capaci di riprodurre un'unica luce di grande potenza, ossia dell'efficacia di 3000 a 10 000 candele, però, per quanto noi sappiamo, i fabbricanti non sono ancora riusciti a costruire macchine a correnti dirette con forza elettro-motrice sufficiente per bruciare più di un arco (tutto al più due) nello stesso circuito.

La difficoltà di dare una grande forza elettro-motrice a questi tipi di macchine consiste nel fatto che i fili essendo tutti avvolti a contatto in uno stesso gomitolo vi è in esso (quando si adopera una gran forza elettro-motrice) una grande tendenza della corrente a muoversi lateralmente a sè stessa passando da un filo agli altri vicini, lo che annulla l'isolamento non solo, ma produce altresì la distruzione della macchina stessa. Nelle macchine Bürgin il filo è avvolto sopra anelli di ferro come nelle macchine Gramme; ma i fili invece di essere tutti insieme a contatto su di uno stesso largo anello, sono invece sovrapposti a sei o dieci anelli più piccoli. Con questo espediente si può ottenere senza danno una grande forza, talchè le macchine ora fatte dal signor Crompton possono attivare 4 fiamme di 2000 candele ciascuna in un solo circuito. Esse sono quindi estremamente adatte per tutti gli scopi nei quali si richiede una macchina relativamente piccola. Esse possono attivare da 40 a 50 lampade di 16 candele di forza per ognuna e bastanti perciò per un'abitazione ordinaria. Per esse è necessaria una forza motrice di 4 $^1/_2$ cavalli-vapore. Il commutatore che è usato in tutte le macchine a corrente diretta merita una menzione particolare. Esso fu inventato in Italia nel 1860 dal prof. Pacinotti e da lui descritto nel 1863. (1)

Egli non prese alcun diritto di privativa per questa invenzione, di modo che essa è attualmente di proprietà comune. Consideriamo ora,

(1) *Nuovo Cimento*, giornale di fisica e chimica e delle loro applicazioni alla farmacia ed alle arti industriali, compilato dai professori C. Matteucci, R. Piria e G. Meneghini, tomo XIX. Pisa e Torino, 1863, pag. 378. Questo volume del *Nuovo Cimento* contenente l'opuscolo e i disegni del prof. Pacinotti è stato esposto a Londra nella biblioteca della *Royal Institution* in Albemarle Street sin dal 1863.

per esempio, una macchina di Gramme avente i suoi poli magnetici sulla destra e sinistra della ruota e la loro linea di separazione verticale.

La spirale del filo sull'anello si muove verso l'alto per riguardo ad uno dei poli e verso il basso per riguardo all'altro opposto. Le forze elettro-motrici indotte nelle spire sulle due metà dell'anello sono perciò nella stessa direzione assoluta, cioè a dire, o tutte e due verso l'alto od entrambe verso il basso, dacchè, siccome la forza elettro-motrice è rovesciata, tanto col cambiare la direzione del movimento, quanto col mutare la polarità del polo, così accade pure che cambiandole entrambe, la si rovescia anch'essa due volte e quindi la non si altera affatto. Succede così che nelle due metà delle spirali sull'anello abbiamo due forze elettro-motrici correnti nelle direzioni indicate dalle freccie

Noi vediamo che quantunque queste correnti sieno nella stessa direzione assoluta di *b*, pure nell'anello esse sono direttamente opposte l'una all'altra in guisa tale che la corrente non può in esso circolare. L'invenzione del prof. Pacinotti consiste nel disporre un certo numero di lamine di rame intorno all'asse della macchina congiungendole ognuna con quella porzione della spira sull'anello che le è dirimpetto. Due molle o spazzole di contatto sono poi disposte in guisa da premere rispettivamente sulle piastre in modo alternato e di mano in mano che esse vengono a trovarsi nelle posizioni *a* e *b*. Allora accade che le due correnti invece di essere opposte l'una all'altra nell'anello, passano, lateralmente al di fuori, nelle molle di contatto in *b*, vanno alla lampada e fanno ritorno per chiudere il circuito all'altra molla di contatto nel punto *a*.

Le macchine del prof. Pacinotti presentate nel 1864 furono esposte alla mostra d'elettricità di Parigi e sono quasi identiche alle macchine a corrente diretta adoperate attualmente.

Veniamo alla macchina Brush, che è certamente la più potente macchina a corrente diretta che ora si trovi. I magneti sono in essa dello stesso tipo generalmente usato nelle altre macchine, ma la sua parte rotante consiste in una grande e spessa ruota di ferro sulla cui periferia è praticato un certo numero di scanalature e su queste ultime è avvolto il filo conduttore in modo da formare altrettanti gomitoli separati. Tuttavia la principale caratteristica per cui si pretende che

questa macchina specialmente differisca dalle altre è, per quanto afferma la ditta Brush, la seguente, cioè che: in tutte le altre macchine, benchè una sola parte del reoforo mobile sia attivata dagli elettro-magneti, pure la corrente predetta deve passare per tutto l'intero circuito, ossia tanto sulla parte in cui essa è generata e prodotta, quanto su quella che aspetta, stando inerte, il suo turno per venire a passare tra i poli magnetici; vale a dire che tutta questa porzione di filo presenta quindi una certa resistenza ed indebolisce la corrente. Nelle macchine di Brush invece il commutatore di Pacinotti è modificato in modo tale da far sì che la porzione inerte del filo si trovi sempre fuori del circuito e che la corrente passi soltanto attraverso a quella parte del filo sul quale essa è generata.

La ditta suddetta crede quindi che questa invenzione aumenti considerevolmente la potenza della macchina. Il signor Brush costruisce ora delle macchine, una delle quali fu pure esposta ed è capace di alimentare con un solo circuito non meno di 40 lampade ad arco, ciascuna della potenza di 800 a 1000 candele. Il peso del congegno è di circa 2 tonnellate e richiede una macchina motrice di 30 cavalli di forza: essa è notabile non solo per la solidità della sua costruzione, ma anche per precisione, accuratezza ed eleganza di lavoro.

Vi è una reale ed anche (fino ad un certo punto) curiosa ragione per giustificare l'aumento di spesa che s'incontra con questo espediente. Il signor Brush medesimo lo spiegò allo scrittore del presente articolo nel seguente modo:

« Io ho sempre veduto che l'unica maniera per ottenere che la mia macchina fosse sempre tenuta in buon ordine ed efficacia non solo, ma anche mantenuta esente da polvere o ruggine, si era quella di farla esternamente così bella che l'inserviente incaricato se ne innamorasse, per così dire, e ne fosse così orgoglioso da pulirla ogni giorno con la massima cura per impedire che la sua bella apparenza ne venisse in qualche modo diminuita. »

Accanto a questa macchina detta *Forty-Lighter* fu anche esposta un'altra macchina esattamente uguale in grandezza e dimensione, ma munita di un filo più grosso e più corto, disposto in guisa tale da adoperare tutta l'intera corrente per attivare una sola lampada destinata a servire come di faro o fanale marittimo. Questa lampada ha circa 5 piedi (metri 1,52) di altezza e 4 piedi (metri 1,22) di larghezza. La corrente è condotta ad essa col mezzo di cavi di filo di rame di $^3/_4$ di pollice (millimetri 19) di diametro; i carboni sono di non meno di 2 $^1/_2$ pollici (millimetri 63) di diametro. Noi non abbiamo potuto personalmente ve-

dere in azione questa macchina, ma sappiamo che si ha con essa una luce della forza di 150,000 candele.

Per mostrare i rapidi slanci con cui ha progredito l'ingegneria elettrica esporremo ora il seguente aneddoto. Vicino alla macchina *Forty-Lighter* di Brush si trovava all'esposizione una macchina a tre luci che ha l'aspetto di un piccolo gingillo. Scambiandola per un semplice modello domandammo al signor Brush se l'avesse costruita solo per servirsene in qualche conferenza, o se pure essa fosse in fatto una vera macchina, ed egli ci fece sapere che essa era stata costruita tre o quattro anni or sono per vedere fino a che punto si poteva spingere l'ingrandimento di tali macchine tanto che, soggiunse egli, « essa era allora da tutti creduta una cosa molto grande; e si veniva anche da lungi per vederla ed esaminarla. » Benchè noi siamo senza dubbio ancora molto lontani dalle grandiose macchine dell'avvenire e che probabilmente le macchine odierne compariranno ben presto alla lor volta come altrettanti gingilli di fronte alle nuove, pure colla macchina a 40 luci *Forty-Lighter* si è ora raggiunto il limite utile delle lampade ad arco disposte in un solo circuito, perchè bisogna ricordare che in questi sistemi, se accadesse un guasto qualsiasi al reoforo od a qualcuna tra le lampade, anche tutte le altre verrebbero ad essere spente. Per ciò quando si ha bisogno di un gran numero di lampade ad arco è preferibile di avere o parecchie macchine distinte, oppure una macchina sola con circuiti separati. Ora non è stata ancora costruita in modo soddisfacente una macchina diretta capace di attivare più di un circuito, poichè ognuno di questi ultimi richiederebbe pure un commutatore speciale ed una serie distinta di molle a contatto, e siccome questi sono senza dubbio le parti più delicate e difficili di una macchina, così si è preferito, quando sono necessari due circuiti, di adoperare due macchine.

Colle macchine a corrente alternata non si adopera invece alcun commutatore ed una di esse può quindi sempre essere costruita in modo da attivare quanti distinti circuiti si vogliono.

Le principali macchine a corrente alternata ora in commercio sono quelle di Gramme, di Lontin, di Siemens e quella di De Meritens. Nelle prime due un certo numero di elettro-magneti sono fissati radialmente sopra un'asse e ruotano dentro un tamburo fisso, al quale è congiunto un certo numero di reofori avvolti a gomitolo. Gli elettro-magneti sono attivati dalla corrente prodotta da una speciale macchinetta diretta di un tipo opportuno. Su ciascuno dei gomitoli è fatta passare una corrente alternata, e ne è ricavato un corrispondente circuito separato. Ogni gomitolo può attivare una o più luci secondo la forza della macchina e la

potenza delle lampade; si possono però anche disporre le cose in modo che più gomitoli vadano ad attivare una sola lampada grande, cosicchè si possono attivare simultaneamente lampade grandi e lampade piccole. Finalmente la rottura accidentale del filo di uno qualunque dei circuiti produrrà lo spegnimento delle lampade da esso attivate, ma non avrà alcun effetto sulle altre.

Nelle macchine alternate di Siemens i gomitoli sono fissati tutt'intorno alla circonferenza di una ruota che si muove tra due ruote fisse, portanti ciascuna un certo numero di piccoli elettro-magneti.

Nelle macchine di De Meritens finalmente il filo è avvolto sopra un anello di ferro come nella macchina di Gramme, ma l'anello invece di essere fatto di un sol pezzo, consiste in un certo numero di segmenti che sono impernati insieme dopo l'avvolgimento, il quale viene con ciò ad essere facilitato. Si usano poi dei magneti d'acciaio, che sono disposti radialmente e vicini gli uni agli altri sulla periferia esterna dell'anello. Nella macchina campione vi sono cinque anelli di 50 centimetri di diametro ed ogni anello è circondato da 16 magneti a ferro di cavallo.

Nel suo modo di agire, la macchina nulla lascia a desiderare, dacchè la sua corrente è uniforme e costante e non mai soggetta a disordine alcuno. Una macchina a cinque anelli attiva al presente i due fari di South-Foreland, un'altra poteva vedersi all'esposizione dove si faceva agire un faro modello nel centro del fabbricato. (1) La macchina è economica per quanto riguarda la forza motrice, ma relativamente alle altre macchine di egual forza è un poco pesante ed anche costosa per ciò che riguarda specialmente la spesa di impianto. La macchina a cinque anelli pesa due tonnellate e mezzo.

Quando si desidera di ricavare da questa macchina o da quella di Siemens alcuni circuiti distinti, i fili sono presi da tanti gomitoli quanti ne deve avere ogni circuito e sono congiunti ad anelli metallici isolati e fissati sull'asse, nel mentre che alcune molle, premendo sopra questi anelli, trasportano la corrente ai reofori esterni. Questo sistema è tanto opportuno quanto quello dei gomitoli fissi per macchine piccole, come sono quelle ora costruite; ma con macchine grandi sono preferibili i magneti mobili ed i gomitoli fissi, perchè queste possono così essere costruite di dimensioni gigantesche e disposte in modo da fornire un gran numero di circuiti indipendenti.

Facendo ora passaggio alle lampade comincieremo ad intrattenerci di quelle destinate a servire nei sistemi ad arco.

---

(1) Questa macchina potrebbe attivare 150 lampade di Swan.

In esse, come è noto, le punte dei carboni devono essere portate a contatto per dar passaggio alla corrente ed essere quindi distaccate sino alla distanza di circa $^1/_4$ di pollice (6 millimetri) per formare l'*arco*. Dovranno poi in seguito essere alimentate di mano in mano che bruciano per mantenere « la resistenza dell'arco » e conseguentemente anche la quantità di corrente e di luce prodotta in modo tanto più costante, quanto più sarà possibile. Dalla maggiore o minore costanza e sensibilità della macchina alimentatrice dipende anche la maggiore o minore costanza della luce e la sua facoltà di liberarsi dall'ondeggiamento o da quel noto suo tremolio del quale tutti si lagnano.

Il principio generale su cui sono basate tutte le lampade di questo sistema è il seguente:

Prima che la lampada sia accesa i carboni sono a contatto. La corrente essendo fatta passare attraverso ad essi va ad attivare un piccolo elettro-magnete, il quale spingendo una leva separa e distacca i carboni e forma l'*arco*. Appena i carboni sono alquanto consumati, l'*arco*, diventando più lungo, presenta maggiore resistenza e diminuisce di tanto la corrente che lo stesso elettro-magnete non possiede più oltre la forza necessaria per sostenere una seconda leva che tende ad allontanarsene perchè è sollecitata da una molla apposita. Mentre sfugge, quest'ultima leva mette in movimento un meccanismo a ruote sollecitato a sua volta dal peso del carbone superiore: quest'ultimo si abbassa e quindi i carboni si avvicinano, l'*arco* diminuisce e la corrente, diventando più intensa, rinforza il magnete il quale attraendo nuovamente la leva fa arrestare il meccanismo e con esso anche il movimento del carbone.

Nelle lampade antiche questi movimenti avevano luogo una o due volte al minuto e i subitanei aumenti o diminuzioni di lunghezza dell'*arco* producevano quei chiaro-scuri o meglio quel tremolio di luce di cui tanto si muoveva lamento nei primi tempi dell'illuminazione elettrica, ed anche sino a due anni fa.

Nei migliori regolatori moderni questo movimento ha luogo invece una sola volta per ogni due secondi all'incirca, sicchè la luce è praticamente fissa. Quando poi parecchi regolatori sono posti sopra un medesimo circuito si fa uso di un mezzo assai ingegnoso per impedire che il movimento di uno di essi possa influenzare anche gli altri.

Questo sistema di regolatore può essere adoperato tanto colle macchine dirette quanto con quelle a corrente alternata. Bisogna notare però che nelle prime il carbone positivo è consumato circa due volte di più del negativo, nel mentre che colle seconde il consumo è naturalmente eguale in entrambe. Siccome vi è infatti una certa differenza nell'azione

di un elettro-magnete secondo ch'esso è attivato dalle correnti dirette o da quelle alternate, così è necessario che le lampade sieno appositamente adattate per ciascuno dei due casi e che, ad esempio, una lampada fatta per servire in un caso non debba *per regola* essere adattata a servire nel caso opposto.

Oltre ai regolatori nei quali i carboni sono disposti testa a testa, devesi anche indicare la così detta candela Jablochkoff, la quale consiste in due carboni posti lateralmente l'uno all'altro e separati, per circa $^3/_{16}$ di pollice, da una pasta isolante di *kaolino*. I carboni sono disposti verticalmente, e l'*arco* essendo stabilito tra le loro estremità, la pasta isolante si fonde e consuma insieme con essi, in modo che tutto il sistema brucia e consuma a sua volta a somiglianza di una candela comune. Questo sistema può solo essere adoperato con macchine a corrente alternata, perchè naturalmente con esso è necessario che i due carboni consumino egualmente.

Le luci ad *arco* raggiungono la forza di 500 a 150 000 candele e sono atte all'illuminazione di strade, stazioni e grandi stabilimenti: esse non sono però adatte all'illuminazione delle case, in primo luogo perchè non sono sufficientemente suddivise e il loro splendore in una camera sarebbe intollerabile; in secondo luogo perchè la sostituzione dei carboni, da farsi ogni giorno, richiede un lavoro molto difficile ed anche delicato.

La gran difficoltà da risolversi sino a due anni fa, a questo riguardo, era quella di ottenere una suddivisione economica della corrente. Il parere degli scienziati era universalmente contro la sua possibilità, come si può vedere dall'esame delle deposizioni da essi fatte davanti alla Camera dei Comuni sul principio dell'anno 1879. (1)

Ma, come è fortunatamente accaduto in non poche circostanze consimili, esistevano in quel momento medesimo degli inventori che lavoravano con questo scopo e che (quantunque possano essere chiamati a loro volta scienziati nel più alto significato della parola) pure erano tanto *ignoranti* da non comprendere le chiare prove della impossibilità di ciò che essi desideravano. Difatti, verso la fine del 1879 il signor Edison in America ed il signor Swan in Inghilterra presentarono due pratici sistemi di suddivisione che ora esamineremo.

Questi sistemi vanno propagandosi con una rapidità solo limitata dal tempo che occorre per addestrare gli operai necessari in questo nuovo ramo d'industria, come anche per istabilire i contratti necessari onde mettere la nuova invenzione a portata del pubblico. Mentre il si-

(1) *Libro azzurro. Illuminazione elettrica,* 13 giugno 1879.

stema del signor Swan è rapidamente adottato in Inghilterra, il signor Edison in America sta situando fili e stazioni generatrici di luce per tutte le case di Nuova-York, avendo promesso per contratto di fornire la luce col misuratore allo stesso prezzo del gaz usualmente adoperato.

Il principio su cui si basano entrambi questi sistemi è lo stesso. La lampada consiste in una fibra sottilissima o filo di carbone di $^1/_{100}$ a $^3/_{100}$ di pollice (millimetri 0,254 a millimetri 0,762) di diametro e di 1 $^1/_2$ a 5 pollici (millimetri 38 a metri 1,27) in lunghezza, disposto entro un globo di cristallo. Le estremità del filo sono congiunte coi reofori che traversano il globo stesso e sono ermeticamente saldati sopra di esso. Ogni più piccola traccia di aria è tolta dal globo il quale è quindi chiuso e saldato. Quando poi un'opportuna corrente elettrica è mandata attraverso il filo di carbone, esso diventa incandescente e brucia producendo all'incirca altrettanta luce quanto può essere quella di un becco di gaz ordinario.

La grande difficoltà da sormontarsi nella costruzione di queste lampade era quella di ottenere una fibra di carbone abbastanza sottile da presentare alla corrente una resistenza sufficiente, ed avere nello stesso tempo la facoltà di durare per lunghissimo tempo senza disaggregazione. Il metodo adottato è stato quello di formare la fibra con qualche materia vegetale abbastanza tenace e convertirla poi in carbone col riscaldarla fino al calore bianco in un crogiuolo e fuori del contatto dell'aria.

Nelle presenti lampade di Edison i carboni sono formati con filamenti di bambù, mentre il Swan adopera talvolta fibre di cartoncino od anche un semplice filo di cotone. Il filamento di carbone in forma di un ferro di cavallo ha le sue estremità congiunte a due pezzi di carbone più grosso, che sono a lor volta congiunti a fili di platino rinchiusi, per via di saldatura, entro tubi di cristallo in modo tale da togliere qualunque passaggio all'aria atmosferica. Tutto questo insieme di fili e di tubi è posto allora in un globo di cristallo di circa 1 pollice e mezzo (millimetri 38) di diametro, il collo del quale è saldato sopra i due tubi di cristallo suddetti in modo da chiudere ermeticamente ogni passaggio all'aria atmosferica. Come è naturale i fili di platino sporgono fuori dai tubi di cristallo e danno così il mezzo di congiungere la lampada coi reofori e quindi anche colla macchina alimentatrice.

L'altra operazione consiste nel levare l'aria dal globo, lo che è fatto da una piccola apertura mediante l'uso di varie pompe ad aria di speciale invenzione degli autori stessi delle lampade. Si trovò per altro ben presto che, per quanto fosse perfetto il vuoto prodotto nel globo,

pure la prima volta che la lampada era adoperata, esso diveniva imperfetto e ciò perchè lo stesso carbone conteneva una certa quantità di gaz o vapore il quale dal calore era cacciato fuori nel bulbo, portando per conseguenza, come è naturale, la distruzione del filo; poichè è ben noto che per ciò fare basta l'esistenza nel globo medesimo della benchè menoma particella d'aria. Si adottò allora il seguente procedimento, cioè: mentre la lampada è ancora congiunta colla pompa si fa passare la corrente nel filo; l'aria prodotta è subito aspirata dalla pompa stessa e la lampada è saldata mentre il filo di carbone è ancora caldo.

Nelle lampade Maxim e Lane Fox il procedimento di manifattura è quasi identico ai due precedenti, ma i filamenti sono riscaldati col mezzo di una corrente elettrica, in un'atmosfera di gaz, d'olio e di carbone. Ciò decompone il gaz e fa depositare del carbone sui fili: e, se per caso poi questi non sono di eguale grossezza, allora avviene che la parte più sottile si riscalda maggiormente e riceve anche maggior quantità di carbone depositato fintantochè il filo finisce per diventare uniforme nella grossezza. Con una conveniente applicazione di questo procedimento il signor Lane Fox ha potuto rendere esattamente eguale la resistenza di tutte le sue lampade.

Il prezzo di costruzione di una lampada Edison si dice essere di circa 2 scellini, potendo durare circa 7 mesi, prima che il carbone sia messo fuori di servizio. In questo caso essa può ancora essere riparata con la spesa di circa 1 scellino. Nel caso poi che una lampada si rompa, può essere tolta e ricambiata da un individuo qualunque perchè le molle di contatto nella mensola del candeliere sono in tal modo disposte, che nell'avvitare la lampada si chiude automaticamente il circuito. La corrente è fatta circolare in un senso o nell'altro con un congegno esattamente simile nell'esterno a quello adoperato nella illuminazione a gaz, e la sola differenza che s' incontra nell'accensione di una lampada elettrica e in quella di un becco a gaz si è che nella prima non è nemmeno necessario l'uso di uno zolfanello.

Le lampade ad incandescenza possono essere attivate tanto con una corrente diretta quanto con quella alternata; ma a parità di circostanze esse si comportano meglio con quelle fra le macchine che si muovono con maggiore uniformità. Il signor Edison ciò nondimeno ha trovato che, quando si fa uso di corrente diretta, vi è un trasporto, lento benchè costante, del carbone dal ramo positivo del ferro di cavallo verso il negativo e che perciò la rottura del filo avviene definitivamente in vicinanza del polo positivo stesso. Nelle macchine a corrente alternata il con-

sumo invece è da per tutto uniforme e le lampade hanno una durata maggiore.

Per l'illuminazione domestica naturalmente è necessario di congiungere un gran numero di lampade con una coppia di fili e il poter trovare il miglior modo onde raggiungere questo scopo è cosa della massima importanza.

Un mezzo atto ad ottenere lo scopo suddetto si è quello di congiungere o riunire le lampade in serie, mettendole cioè sopra una linea o circuito in modo che la intera corrente passi per tutte le lampade stesse. Per ciò è necessaria una corrente molto debole ed appena sufficiente per attivare una sola lampada: si richiede però una grande forza elettromotrice onde spingere la corrente in tutta la serie. A questo spediente si oppone tuttavia l'obiezione pregiudiziale che la rottura od il guasto di una sola lampada produce anche lo spegnimento di tutte le altre.

L'altro mezzo è quello di congiungere le lampade per quantità: cioè a dire disponendole in modo che i due fili del circuito siano posti lateralmente e che per ciascuna lampada si formino come tanti piccoli canali o circuiti indipendenti gli uni dagli altri. Per ottenere ciò è necessaria una grande quantità di elettricità perchè ogni lampada deve avere la sua parte di corrente separata, ma si richiede altresì una debole forza elettro-motrice, perchè, a causa del gran numero di canali indipendenti per cui la corrente passa, vi è anche una piccolissima resistenza al suo passaggio. Con tale sistema qualunque sia il numero delle lampade si richiederà sempre la stessa forza che è necessaria per una sola tra esse; di più se una tra le lampade venisse a mancare, le altre non ne sarebbero in alcun modo influenzate.

La differenza che passa fra i due sistemi summenzionati può essere facilmente intesa, considerando un caso analogo e relativo alle due diverse maniere con cui si possono mettere in moto un certo numero di ruote idrauliche. Supponiamo di avere 50 di queste ruote. Noi possiamo rappresentare la congiunzione in serie col fare in modo da avere una corrente d'acqua di forza appena appena sufficiente per muoverne una, e disporre quindi tutte le ruote una al disotto dell' altra a principiare dalla cima fino al fondo di una collina qualunque, cosicchè l'acqua scorra naturalmente dall'una all'altra ruota e le metta tutte in movimento. La quantità d'acqua corrisponde qui alla quantità di elettricità, mentre l'altezza della collina rappresenta la forza elettro-motrice. Di fatti si vede che se una ruota si ferma, tanto da arrestare la corrente, anche tutte le altre ruote si fermeranno egualmente. Per rappresentare poi la congiunzione in quantità, bisogna supporre di avere due canali scavati sui

fianchi della collina, il superiore dovrà portare 50 volte più acqua che non nel caso precedente, ma essere situato soltanto $^1/_{50}$ dell'altezza totale della collina sopra l'altro più basso. Le 50 ruote sono poi poste tra i due canali in modo che sieno messe in azione da 50 distinti corsi d'acqua scorrenti dal canale superiore verso il canale inferiore, cosicchè il fermarsi d'una ruota non avrà alcuna influenza sul movimento delle altre.

Oltre a ciò, se supponiamo che la corrente sia mantenuta in azione per mezzo di una pompa destinata ad alzare l'acqua di mano in mano che essa cade, si avrà evidentemente che in entrambi i casi non sarà nemmeno cambiata la forza necessaria all'uopo, ciò perchè in una delle circostanze suddette si sarà dovuta pompare una certa quantità d'acqua e mandarla sino alla cima della collina, mentre nell'altra si è dovuta innalzare una quantità d'acqua 50 volte più grande e mandarla per converso ad una altezza 50 volte più piccola. Ugualmente accade nel caso dell'elettricità per un certo numero di lampade ad incandescenza, le quali hanno bisogno per essere attivate della stessa quantità di forza motrice, e ciò quando siano congiunte *per serie,* come quando lo siano *per quantità.* (1)

Ben si vede che si potrebbero usare svariati sistemi di congiunzione intermedî fra quelli da noi ora descritti. Per esempio i nostri due canali sui fianchi della collina potrebbero essere fatti con doppia differenza di livello e metà acqua, la quale scorresse in 25 distinti canali facenti muovere ciascuno due ruote disposte in serie. Delle combinazioni di tal genere sono frequentemente adoperate nella sistemazione delle lampade per uso domestico.

In tutti i mezzi di produzione dell'elettricità che abbiamo descritto la corrente è fornita nello stesso modo mediante una macchina che lavora di continuo, e questo è, senza dubbio, il mezzo più economico, quando l'elettricità è richiesta largamente. In alcuni casi però la batteria secondaria ideata e costruita dal signor Faure, per ottenere lo immagazzinamento dell'elettricità, può tornare anche di grande utilità.

Siccome questo congegno è stato interamente descritto or non ha guari nel *Times* da sir William Thomson non solo, ma anche in un fascicolo dell'*Edinburgh Review* (luglio 1881) non tedieremo qui i nostri

---

(1) Per impedire un malinteso dobbiamo qui notare che le lampade *ad arco* possono solamente essere congiunte *in serie*. Se due di esse lo fossero *per quantità* l'intera corrente andrebbe all'una od all'altra e non sarebbe divisa fra le due. La ragione di ciò si è che il conduttore essendo scisso in due parti, l'intera corrente salta sopra il minore intervallo di resistenza, mentre nel caso opposto i conduttori essendo senza fine, essa è distribuita per tutto l'intero numero di lampade.

lettori con una particolareggiata descrizione di esso; eglino però ricorderanno che col suo mezzo si può conservare per un tempo indefinito una grande quantità di elettricità in lastre di piombo, le quali possono anche essere trasportate e distribuite alle case precisamente come si fa per l'olio od il carbone. Certo il gran peso del piombo necessario per conservare una considerevole quantità di elettricità ne impedirà, allo stato attuale dell'invenzione, l'uso esteso per questo scopo, ma potrà sempre essere di grande utilità e di uso frequente in taluni scopi, come, ad esempio, i seguenti.

In molte case di campagna vi è, per l'operazione del pompare, una macchina a vapore che è sorvegliata dallo stesso giardiniere o d'altra persona qualsiasi che può attendere ad essa di continuo. Se questa macchina dovesse essere adoperata nel modo consueto per la produzione dell'elettricità bisognerebbe che una persona vi attendesse per tutto il tempo in cui le lampade debbono restare accese. Invece coll'uso della batteria del signor Faure, il giardiniere potrebbe riempire tanto le cisterne d'acqua, quanto quelle dell'elettricità con una sola accensione della caldaia fatta nel mattino, restando così provvisto di acqua e di elettricità, egualmente pronte ad essere adoperate quando ciò sia necessario.

Non appena l'elettricità viene ed essere provveduta a due o più case dalla stessa macchina, diventa pure necessaria la misura delle quantità rispettivamente fornite a ciascuna di esse; in altri termini bisogna poter provvedere l'elettricità col mezzo di un apposito misuratore. L'attuale gazometro indica infatti ora il numero dei piedi cubi di gaz forniti in un giorno, come l'idrometro mostra il numero dei *galloni* d'acqua, e in ambi i casi si ha il mezzo di misurare la quantità di materiale distribuito. Noi vediamo che aumentando la pressione del gaz o dell'acqua, una maggior quantità di essi passerà attraverso ad un tubo di diametro e di lunghezza determinati non solo, ma ne sarà anche aumentata la forza della corrente.

Lo stesso accadrà del pari se si aumenta il diametro del tubo, ossia se si diminuisce la resistenza al movimento del gaz o dell'acqua. Nel caso del gaz noi abbiamo il mezzo di misurare la pressione e la quantità di gaz distribuito; ma non possiamo conoscere la resistenza nel tubo e la forza della corrente. Nel caso invece dell'elettricità possiamo misurare tutti questi quattro dati, cioè la pressione o la forza elettromotrice, la sua quantità, la relativa corrente e la resistenza che le corrisponde e siccome esse sono tutte congiunte fra loro mediante leggi e rapporti semplici e ben determinati, così ne consegue che basta misurarne due (una di queste due però dovrà essere o la forza elettromotrice, oppure la resistenza) e dedurne da esse anche le altre.

Le unità di misura sono derivate da considerazioni teoriche su cui non ci fermeremo ora, ma solo daremo i loro nomi ed una rozza idea delle loro grandezze fisiche. I loro valori attuali sono tali da metterle esattamente in relazione col sistema metrico che è ora adoperato in tutte le misurazioni tanto scientifiche quanto commerciali sul continente europeo. Le definizioni che daremo sono quelle che furono corrette ed adottate dal congresso degli elettricisti tenutosi in Parigi il 15 settembre del 1881.

La prima unità è l'*unità di forza elettro-motrice* corrispondente all'unità di forza *acqua-motrice*. Essa è chiamata *Volt* (in onore del sommo fisico italiano Alessandro Volta). Un elemento di batteria, com'è comunemente usato pei campanelli elettrici, ha una forza elettro-motrice di circa un *volt;* 60 o 70 *volts* sono necessari per mantenere convenientemente un arco luminoso fra due carboni.

L'unità di resistenza elettrica è chiamata *Ohm* (in onore del fisico tedesco di tal nome) ed è rappresentata dalla resistenza di una colonna di mercurio di un millimetro quadrato di superficie (alla temperatura di 0° centigradi) e di una lunghezza di centimetri 104 $^1/_2$ a 105 $^1/_2$. Questo dato dovrà però essere di nuovo accuratamente esaminato e determinato da una commissione internazionale nominata dal congresso stesso sopra citato.

Un miglio di filo di rame del n. 16 ha una resistenza di circa 14 *ohms,* e la gomena del telegrafo transatlantico ne ha una di circa 7600 *ohms.* La resistenza dell'arco fra due carboni varia da circa 2 *ohms* per una grande lampada con grossi carboni, sino a 7 od 8 *ohms* per una lampada piccola. Una lampada ad incandescenza di Swan, quando è fredda, ha una resistenza da 50 a 80 *ohms,* secondo la grandezza della lampada. Quando è riscaldata, la rosistenza è ridotta alla metà circa.

L'unità di corrente è chiamata *Ampère.* Era già chiamata in Inghilterra *Weber,* ma il nome fu cambiato per deferenza al desiderio dei tedeschi i quali sogliono comunemente adoperare quella parola *Weber* in un senso differente e temevano che ciò potesse dar luogo a confusioni ed equivoci. Essa è la corrente che un *volt* può mandare attraverso ad un *ohm.* Due *volts* manderebbero due *ampères* attraverso a un *ohm,* o un *volt* manderebbe mezzo *ampère* attraverso a due *ohms.*

Così una forza elettro-motrice di 60 *volts* manderebbe una corrente di 10 *ampères* in un arco avente la resistenza di 6 *ohms.* E questo è appunto il caso che si verifica nella lampada Brush che trovasi alla stazione di Charing-Cross, presso Londra. La lampada Swan richiede

da 1 *ampère* a 1 $^1/_2$, secondo le dimensioni. È bene rammentare che la quantità del calorico prodotto dalla lampada e usato nella macchina varia nella proporzione del quadrato della corrente, vale a dire che 2 *ampères* producono e richiedono per la loro generazione 4 volte il calorico relativo ad un solo di essi.

L'unità di quantità è chiamata *coulomb*. Essa esprime la quantità di elettricità generata in un secondo di tempo da una corrente della forza di 1 *ampère*. Quindi una delle suddette lampade di Charing-Cross, usando una corrente di 10 *ampères*, consuma 60 × 60 × 10 = 36 000 *coulombs* all'ora.

Un cavallo-vapore di forza può mantenere una corrente di 1 *ampère* per una resistenza di 746 *ohms* od una corrente di 27,3 *ampères* per la resistenza di 1 *ohm* (1). Esso manterrebbe anche all'incirca 10 delle più piccole lampade di Swan. Una corrente di 10 *amperès* attraverso un arco della resistenza di 6 *ohms*, come quello che è usato nella lampada di Brush a Charing-Cross, è equivalente alla corrente di 1 *ampère* per 6 × 10 × 10 = 600 *ohms* e così prende un po' meno dei $^6/_7$ della forza; ciò che effettivamente si verifica nella pratica.

La quantità di forza in cavalli-vapore consumata sotto forma d'elettricità in ogni casa può quindi essere misurata se si ha il mezzo di tenere conto ad ogni momento della forza della corrente e del tempo in cui essa ha funzionato, essendo mantenute costanti la forza elettro-motrice ed il movimento della macchina generatrice. Una fra le specie di misuratori di corrente funziona nel modo seguente. Consiste in una specie di matita fatta muovere su e giù dalla corrente in modo da essere sempre più innalzata quanto più è forte la corrente medesima, cioè a dire quanto più grande è il numero delle lampade accese e viceversa fatta invece discendere sino al fondo della scala graduata, quando la corrente viene ad essere interrotta. Siccome poi questa matita si appoggia ad un foglio di carta avvolto ad un tamburo che è posto in moto da un meccanismo di orologeria, così accade ch'essa viene a tracciare una curva sinuosa od ondulata, la quale fornisce il mezzo di ottenere la misura domandata perchè l'intera corrente adoperata è direttamente proporzionale all'area della carta situata al di sotto della linea medesima.

Un'altra classe di tali congegni misura semplicemente, in tanti *coulombs*, la quantità totale di elettricità che li ha traversati. Una piccola

---

(1) $27{,}3 = \sqrt{746}$ approssimativamente, la formola essendo la seguente: forza in cavalli $= \frac{C^2 r}{746}$, dove C è la corrente in *ampères* ed r la resistenza in *ohms*.

frazione conosciuta della corrente stessa, cioè $\frac{1}{1000}$ od $\frac{1}{10\,000}$ di essa, è mandata in un apparecchio consistente in due piastre di rame immerse in una soluzione di solfato di rame. Il metallo è depositato dalla soluzione sopra una delle piastre che è pesata di tratto in tratto, ed il suo aumento di peso è proporzionale alla totale quantità di elettricità che ha traversato il congegno. Questa medesima elettricità poi, quando sia mantenuta costante la forza elettro-motrice, è pure a sua volta proporzionale alla quantità totale di lavoro prodotto dalla macchina a vapore che viene a questo oggetto adoperata (1).

A meglio chiarire la cosa consideriamo il caso analogo, cioè quello di una compagnia che provvede la forza motrice ad un certo numero di officine, pompando l'acqua ad una cisterna elevata e conducendo i tubi dalla cisterna stessa fino alle macchine idrauliche in ciascuna officina. Finchè l'altezza della cisterna, cioè la pressione o la forza *acqua-motrice* è mantenuta costante, la quantità di lavoro meccanico, preventivamente impiegata per innalzare l'acqua e adoperata in ogni officina sarà esattamente fornita dai misuratori indicanti la quantità totale di acqua che passa per tutte le macchine in quella officina medesima; ma se la pressione o la forza *acqua-motrice* è aumentata coll'usare una cisterna più elevata, allora una data quantità d'acqua richiederebbe più lavoro per sollevarla e sarebbe capace di produrre maggiore lavoro nel discendere per attraversare la macchina idraulica; sarebbe infatti possibile mandarla in un numero doppio di macchine disposte *in serie* e

---

(1) Il lavoro meccanico W in piedi-libbre, consumato nel mandare Q *coulombs* di elettricità in un circuito, con una forza elettromotrice di E *volts*, è dato dalla formola $W = \frac{550}{746} EQ$. Quindi una delle lampade di Charing-Cross, di cui si è parlato sopra, adoperando 10 *coulombs* per secondo, con una forza elettromotrice di 60 *volts*, adopera altresì $\frac{550}{746} \times 60 \times 10 = 442$ piedi-libbre di forza per secondo. Per dare un altro esempio, supponiamo che in una casa particolare si siano accese 20 lampade Edison per circa 6 ore di ogni notte in una settimana. Ogni lampada adopera circa $^3/_4$ di *coulomb* per ogni secondo; cosicchè alla fine della settimana il misuratore indicherebbe che si sono adoperati circa 3 milioni di *coulombs*. La forza elettromotrice della macchina di Edison essendo di 110 *volts*, noi dovremo avere in tutto $\frac{550}{746} \times 110 \times 3\,000\,000 = 243$ milioni di piedi-libbre di forza. Ora un cavallo-vapore sviluppa 1 980 000 piedi-libbre per ora, e noi possiamo considerare che per ogni cavallo-vapore sviluppato nelle lampade si sarà bruciato alla caldaia circa $3\,^1/_3$ libbre di carbone per ogni ora. Ne consegue adunque che il nostro misuratore ci indicherebbe che le 20 lampade, nel loro lavoro settimanale, hanno impiegato $\frac{243\,000\,000}{1\,980\,000} \times 3\,^1/_3 = 409$ libbre di carbone bruciato nelle fornaci della macchina motrice.

per *coppia*. Nella stessa maniera, se noi raddoppiamo la nostra forza elettro-motrice, si potranno usare lampade di resistenza doppia, oppure anche 2 lampade congiunte *per serie*, dando così doppia luce nel mentre che soltanto lo stesso numero dei *coulombs* di elettricità passa attraverso al misuratore. È quindi necessario, quando una compagnia fornisce dell'elettricità con un misuratore, che essa mantenga quanto più è possibile costante la forza elettro-motrice nelle sue linee principali.

Per ciò che si riferisce all'uso in grandi proporzioni della luce elettrica nelle case private si fanno ordinariamente le seguenti due questioni, cioè: 1° *È egli possibile togliere alla luce il soverchio suo splendore?* 2° *Quale è il suo costo comparativamente a quello del gaz?* Ora, assolutamente parlando, non è affatto una speciale caratteristica della luce elettrica l'aver quello splendore insostenibile cui tanto si fa obbiezione. La semplice sua causa sta in questo, che per lo più coloro che sono abituati ad avere nei loro salotti una luce a gaz della forza di 40 a 50 candele non sono contenti quando sostituiscono al gaz la luce elettrica fintantochè non hanno raggiunto un grande vantaggio od una estrema superiorità; cosicchè tolgono il gaz della forza di 50 candele e mettono invece la luce elettrica con la forza di 700 ed 800 candele. Ne consegue naturalmente che si ha uno splendore troppo vivo che è estremamente faticoso alla vista ed alla delicata complessione delle signore. Se eglino però si contentassero di sostituire una luce di 80 a 90 candele di forza avrebbero una luce bella e dolce, la quale, ove la lampada fosse convenientemente occultata da un paralume non potrà essere distinta da quella del gaz in altro particolare salvo che in quello di essere fissa e di non corrompere l'aria circostante.

Avemmo l'opportunità di vedere usata la luce ad incandescenza in un salotto illuminato da 30 lampade di Swan. Esse erano senza paralume e pendevano all'intorno della sala a distanze uguali tra loro a circa due piedi dai muri e un piede dal soffitto. Eppure ad onta di ciò non solo non vi era troppo splendore, nè si avvertiva la presenza di qualsiasi genere speciale di lampade, ma era anche possibile di leggere con tutta comodità stando seduto in qualunque sedia od in un punto qualunque della sala medesima.

Veniamo ora alla spesa. Per ciò che riguarda l'illuminazione delle strade nelle quali si adopera l'*arco* è già fin d'ora senza dubbio più economica l'illuminazione elettrica che non quella a gaz. Ciò può ricavarsi dall'esame della spesa necessaria per illuminare elettricamente le strade di Londra, nella quale in media e compagnia per compagnia, il prezzo richiesto per ogni anno è lo stesso all'incirca di quello del gaz ordinario,

mentre che si ha quattro volte più luce non solo, ma anche le compagnie stesse distribuiscono grossi dividendi ai loro azionisti. Nella sua deposizione alla Camera dei comuni (*Libro azzurro*, 13 agosto 1879) sir W. Thomson asserì che la quantità di gaz che, bruciato direttamente, potrebbe fornire una luce della forza di 12 candele, sarebbe anche capace, ove fosse adoperato in una macchina a gaz, di sviluppare la forza di un cavallo-vapore; e se poi fosse adoperata a far muovere un generatore potrebbe produrre una corrente elettrica capace di mantenere un *arco* della forza di 1600 candele. La stessa macchina poi, ove fosse adoperata per attivare le attuali lampade ad incandescenza, darebbe colla medesima quantità di gaz la forza all' incirca di 160 candele.

Al prezzo della luce elettrica deve tuttavia aggiungersi l' interesse del denaro consumato per le spese d' impianto, la quota dovuta agl' inventori e più ancora (nel caso delle lampade ad arco) il prezzo dei carboni consumati. Bisognerà finalmente aggiungere pure altre quote per la sorveglianza, ecc., maggiore nell'elettricità che nel gaz, e ciò fintanto che essa sarà prodotta in proporzioni esigue. Infatti per calcolare così all' ingrosso quale possa essere il prezzo relativo per illuminare una casa nei due modi e stabilire un paragone assoluto, si dovrebbe anche per il caso del gaz non limitarsi a prendere il prezzo attuale, ma quello bensì che si avrebbe effettivamente qualora ogni consumatore dovesse mantenere il suo gazometro o generatore speciale. Ma quando, tra uno o due anni, dei grandi generatori di elettricità saranno stabiliti in ognuna delle strade di Londra, allora si troverà che i prezzi comparativi non saranno molto lontani da quelli che abbiamo indicati.

Presentemente il sig. Edison è occupato a stabilire circa 500 miglia di *linee* principali nella città di Nuova York e si è preso l'assunto d'illuminare le case colle sue lampade ad incandescenza al medesimo prezzo con cui ora si pagano le compagnie del gaz illuminante. Gli abitanti avranno per ciò, senza maggiore spesa, una luce che non guasta l'aria, non la riscalda, e conserva inoltre per un tempo tre volte maggiore gli ornati delle camere e le pitture circostanti.

Abbiamo detto che il calorico consumato nello sviluppare la forza di un cavallo-vapore potrebbe, ove fosse adoperato a produrre luce, fornire le seguenti quantità a seconda dei mezzi messi in opera, cioè:

Gaz bruciato direttamente può dare una luce della forza di 12 candele;

Gaz bruciato in una macchina a gaz destinata a muovere un generatore elettrico adattato a	1 lampada ad arco può dare una luce di 1600 candele
	10 lampade ad incandescenza può dare una luce di 160 candele.

La completa spiegazione di queste grandi differenze che si trovano consiste nelle diverse temperature alle quali il gaz è adoperato nei tre casi distinti. Infatti una quantità di calore, per quanto grande, se è usata alla temperatura dell'acqua bollente, non produce affatto luce, mentre la stessa quantità venendo adoperata a portare un tizzone al calore rosso, darebbe invece una piccola luce. Ora, la luce di una fiamma a gaz è prodotta dal riscaldamento fino all'incandescenza delle particelle di carbone che in essa si trovano, ma la temperatura di una fiamma a gaz, paragonata a quella delle luci elettriche, è estremamente bassa; quindi la luce è anche molto costosa. La temperatura del filo di carbone nelle lampade di Swan e di Edison è molto più alta di quella del carbone del gaz, quindi la luce è più economica; finalmente la temperatura dell'*arco* è così enorme che le economie che con essa si verificano in paragone del gaz, stanno fra loro in rapporto di 1600 a 12.

La ragione per cui le lampade ad *incandescenza* sono tanto meno economiche di quelle ad *arco* si è che esse devono lavorare ad una temperatura molto inferiore; dacchè si è trovato che coi carboni attuali un aumento considerevole di temperatura produrrebbe la pronta loro distruzione, e, di mano in mano che migliorerà il procedimento della loro costruzione, sarà anche possibile di servirsi di una temperatura sempre più elevata e si raggiungerà ancora un'efficacia di molto maggiore di quella attuale.

Ciò non di meno possiamo anche ora pensare fiduciosi ad un tempo non lontano in cui le lampade a gaz saranno così antiquate come lo sono adesso le torcie di legno, e nel quale ogni strada di Londra sarà illuminata così vivacemente, come lo è ora Cheapside, ed in cui ogni casa privata invece del gaz sarà provveduta ed illuminata col mezzo di lampade ad incandescenza.

Quando poi il gaz non sarà più richiesto per l'illuminazione, le compagnie, non dovendo più raffinarlo, lo distribuiranno come combustibile ad un prezzo molto più basso del presente, e mentre la sostituzione dell'elettricità al gaz, come mezzo illuminante, ci darà luce, sanità e freschezza nelle nostre camere, la sostituzione del gaz e del coke in luogo del carbone, come combustibile, farà anche scomparire la nuvola di fumo che sovrasta alla città di Londra, facendo diventare le nebbie del novembre come una cosa del passato o come un avvenimento che noi racconteremo ai nostri bambini, dipingendolo quasi una tradizione di quei tempi che potranno essere letteralmente considerati come *i tempi dell'oscurità.*

(Dal *Quarterly Review*). - Traduzione di D. P.

Nota del traduttore. — Il *volt*, l'*ohm*, l'*ampère* e il *coulomb*, di cui già si fece parola, sono le *unità pratiche* che più comunemente si adoperano dagli elettricisti. Vi sono però altre *unità* non meno importanti ed utili a conoscersi, cioè le seguenti:

Il *farad* (così detto in onore del Faraday) *è l'unità di capacità in un ricettore o condensatore elettrico ed è tale che il condensatore della capacità di un* farad *sarebbe innalzato al potenziale di un* volt *dalla carica di un* coulomb.

Siccome poi questa *unità* di misura sarebbe stata troppo grande per gli usi comuni della pratica, così si crearono dei *submultipli* e *multipli* premettendo le parole *micro* o *mega* e formando così le parole *microfarad* e *megafarad*, di cui la prima significa un milionesimo di *farad*, mentre la seconda equivale ad un milione di *farads*. Analogamente praticando per le altre unità sopra dette si hanno per esempio le parole *megohm* = un milione di *ohms*; *microhm* = un milionesimo di *ohm* e così di seguito per le altre.

Nelle misurazioni elettriche fu convenuto dagli scienziati dei diversi paesi di esprimere il *tempo* in *secondi*, la *lunghezza* in *centimetri* e la *massa* in *grammi*. Questo sistema è detto per distinzione del *centimetro*, del *grammo*, del *secondo*, oppure semplicemente sistema *C. G. S.* In esso però il *grammo* va considerato non come un peso, ma bensì come una *massa* senza gravità che potrà dirsi *massa-grammo*.

Le *unità* espresse nel sistema *C. G. S.* sono dette *assolute*. L'unità di forza, capace d'imprimere l'accelerazione di un *centimetro* alla *massa-grammo* in un *secondo*, si chiama *dina*. L'*erg* poi, ossia l'*unità assoluta di lavoro*, è appunto il lavoro necessario per muovere un corpo di un centimetro contro la forza di un *dina* e siccome il peso di un grammo corrisponde a 981 *dine*, così il lavoro necessaria per alzare il peso di un *grammo* all'altezza di un *centimetro* contro la *gravità* è di 981 *ergs*.

Un *dina* è approssimativamente $= \frac{1}{13\,560\,000}$ di un *piede-libbra*.

L'*unità di calorico* è la quantità di calore necessaria per alzare di un grado centigrado la temperatura di un *massa-grammo* d'acqua. Essa è uguale al lavoro di 42 milioni di *ergs*, ossia di 3 *piedi-libbre* circa.

Le *unità assolute* ora indicate, appartenenti al sistema *C. G. S.*, sono di grandezza poco atta all'uso nel calcolo ed è per questo appunto che si dovette ricorrere nella pratica all'uso delle *unità* dette perciò *pratiche*, cioè il *volt*, l'*ampère* e l'*ohm* summentovati.

Recentemente il Siemens propose di chiamare *Watt* l'unità di lavoro e *Joule* l'unità di calorico. È molto probabile che tali denominazioni vengano adottate.

Per misurare l'intensità delle correnti elettriche si fa uso di *galvanometri.*

L'*ammetro* è uno strumento adoperato per misurare la forza di una corrente in *ampères,* mentre il *voltimetro* è un altro strumento analogo che la fornisce in *volts.*

Questi due strumenti non servono però che per le correnti *dirette;* per quelle *alternate* si fa uso di *dinamometri,* tra cui precipuo è quello di Siemens.

Per indicare la forza o l'intensità luminosa di una fiamma qualsiasi si adoperano dagli elettricisti unità di misura speciali, cioè la *candela* in Inghilterra e la *lampada Carcel* in Francia.

La *candela* inglese corrisponde alla quantità di luce fornita da una candela *tipo* ed è tale che bruciando consumi 120 *grains* all'ora di stearina (6 di tali candele debbono pesare una libbra inglese).

La *lampada Carcel* presa come *tipo* per l'*unità* francese corrisponde a 9.3 *candele* inglesi.

Spezia, aprile 1883.

(Tradotto dall'HOLMES: *The electric light).*

TEORIE SULLE AURORE BOREALI

L'aurora boreale consiste per lo più in un segmento circolare oscuro che non impedisce di vedere le stelle, appoggiato sull'orizzonte e posto verso N.W. o N.N.W. Secondo l'Argelander questo segmento viene annunciato da una speciale apparenza cupa del cielo, e secondo il Mairan da una nebbbia oscura che poi forma il segmento. Questo si illumina nella parte superiore con una luce bianca che acquista talora la stessa intensità dello splendore della luna piena e manda dei raggi di vario colore quasi sempre diretti superiormente, ma talvolta anche inferiormente, e quindi penetranti nella parte oscura. Questi raggi sono ora lunghi, ora corti, hanno un moto da levante a ponente, si ricurvano talvolta come gli arbusti piegati dal vento e tal altra si prolungano in modo da incontrarsi e formare una corona luminosa, la quale mantiene sempre il proprio centro nella direzione indicata dall'estremità superiore dell'ago magnetico d'inclinazione. Qualche volta il segmento apparisce rotto simmetricamente da fori, entro i quali sembra di vedere un grande incendio e tal altra esso ha l'aspetto quasi di una coltre o drapperia di un rosso infocato al quale gli abitanti superstiziosi delle regioni polari attribuiscono guerre od altri effetti disastrosi.

Il fenomeno delle aurore boreali è molto variabile e l'arco luminoso è visibile per parecchie ore. Verso i poli quando è nella sua massima intensità apparisce talvolta con più segmenti od archi luminosi e concentrici, mentre segnatamente nelle latitudini alquanto più basse esso si confonde col rosso crepuscolare. Spesso le aurore succedono contemporaneamente sì al polo nord che al polo sud.

Non si sa ancora se la luce aurorale sia o no luce riflessa. Il Biot è d'opinione che la luce dei raggi sia propria perchè lo splendore di quelli subisce infinite variazioni, mentre rimangono allo stesso posto, e perchè egli non potè aver traccie di polarizzazione. Durante le aurore alcuni asseriscono d'aver udito un rumore speciale. Il Guelin racconta che in Siberia le aurore sono accompagnate da fischi, scoppiettii

e rimbombi che somigliano al rumore che fanno i fuochi artificiali. Talvolta gli animali nell'udire tale strepito si spaventano. Altri però mettono in dubbio che tale rumore provenga dalle aurore e suppongono che dipenda dallo strisciare del vento sulla superficie terrestre e dal rompersi dei ghiacciai.

Le aurore sono sempre precedute dalle perturbazioni magnetiche degli aghi calamitati od elettriche, segnatamente delle linee telegrafiche. È per questo che l'Humboldt le chiamava « temporali magnetici ».

Il Fritz ed il Wolf sono convinti che la frequenza delle aurore corre parallela con quella delle macchie solari, mentre il Tromholt, che studiò recentemente e con grande cura le osservazioni aurorali fatte a Godthaab, osservò che colà le cose procedono in modo del tutto opposto, poichè il numero delle aurore aumenta nelle vicinanze del minimo delle macchie e diminuisce sino al massimo. Così dicasi pure per la Groenlandia, ove il minimo delle aurore coincide col massimo delle macchie. Il Tromholt desunse da ciò che la relazione tra la frequenza delle macchie e delle aurore notata dal Fritz e dal Wolf è valevole solo per le regioni temperate.

Riguardo all'altezza ove succede il fenomeno gli antichi reputavano che esso si formi al di fuori della nostra atmosfera. Ciò sembra però inverosimile, perchè allora il segmento luminoso apparirebbe collo stesso moto diurno delle stelle. Del resto l'altezza della regione ove nasce il fenomeno non si può ben precisare, anzi intorno a ciò gli scienziati hanno opinioni molto disparate. Il Mairan crede ch'essa raggiunga circa novecento chilometri, il Cavendish la fa discendere a dirittura alla metà di questo numero, il Dalton stima che tale altezza sia di circa centotrenta chilometri, mentre il Franklin racconta d'avere osservato delle aurore in mezzo a strati di nubi. Anche il Parry, il Richardson, l'Hood ed altri sono di quest'ultima opinione, anzi essi asseriscono assieme col Biot che l'aurora illumina persino le nubi.

La teoria più importante sulle aurore, quella che può dimostrarsi anche esperimentalmente, fu stabilita dal De la Rive. Questi, basandosi sul fatto che l'acqua marina è carica d'elettricità positiva, ne inferì che mediante l'evaporazione tale elettricità venga portata nelle regioni superiori atmosferiche, dalle quali poi per effetto dei venti essa andrebbe ad accumularsi in gran parte verso i poli. Siccome la parte solida terrestre è elettrizzata quasi sempre negativamente, così fra la terra e gli strati superiori atmosferici si forma una specie di condensatore elettrico, nel quale l'ufficio d'isolatore viene fatto dagli strati inferiori dell'aria. E

dacchè l'atmosfera è più bassa ai poli che all'equatore, e siccome le elettricità contrarie tentano condensarsi in quei luoghi ove esse trovansi nella massima vicinanza, così l'elettricità tenterà sempre di dirigersi a preferenza verso i poli anche nel caso che non vi venisse portata dai venti. Quando le elettricità contrarie avranno acquistato ai poli un determinato grado di tensione, allora si svilupperanno delle scariche contemporanee tanto al nord, quanto al sud, e siccome l'aria è cattiva conduttrice dell'elettricità, così le scariche elettriche non potranno essere istantanee, ma si succederanno le une alle altre in modo da produrre le aurore boreali.

Durante queste scariche l'elettricità negativa terrestre si muoverà dall'equatore ai poli e la positiva dai poli all'equatore, per cui gli aghi magnetici dovranno venire perturbati, e precisamente nell'emisfero boreale verranno spostati verso ponente e in quello australe verso levante, come difatti avviene. Le diverse perturbazioni più o meno forti dipenderanno poi dalla maggiore o minore intensità delle scariche elettriche ai poli. Quantunque questa teoria spieghi tutti i fenomeni aurorali, pure essa appoggiasi su di un fatto non del tutto ammissibile, quello cioè di riconoscere che l'elettricità negativa possa circolare liberamente sino ai poli, cosa questa tanto più inverosimigliante ove si consideri che in ispecial modo il polo australe è tutto circondato dai mari.

Il professore Adam Grilles propose invece un'altra teoria, che anch'essa in parte si basa sull'elettricità. Secondo questo scienziato il sole e la luna attirando seco la nostra atmosfera, mentre la terra ruota attorno a sè stessa, producono un attrito fra l'aria e la superficie terrestre che contribuisce a dare a quest'ultima l'elettricità negativa ed all'aria la positiva, la quale si accumulerebbe poi negli strati atmosferici più elevati. Quest'elettricità si scaricherebbe verso i poli considerando che colà gli strati atmosferici che conducono il fluido elettrico sono più bassi trovandosi solo a circa centocinquanta chilometri d'altezza. La scarica non sarà poi istantanea non solo per le ragioni addotte nella ipotesi del De la Rive, ma graduale e lenta anche per effetto dello stato umido dell'aria e delle variazioni della temperatura.

Il signor Pilleuse sostiene al contrario che le aurore boreali non dipendono dall'elettricità, ma da polveri cosmiche e ferruginose come i bolidi nuotanti a grandi altezze che producono i fenomeni aurorali per effetto della luce che ricevono dal sole. Egli convalida poi questa sua teoria considerando che le molecole ferruginose di tali nubi di polvere si dispongono in raggi luminosi convergenti verso il polo

magnetico, come le limature di ferro sopra una calamita, e col fatto che tale fenomeno è molto simile a quelli luminosi visibili al tramonto del sole, e succede spesso nello stesso tempo. Quanto all'azione delle aurore sugli aghi magnetici egli la spiega come un effetto della natura ferruginosa delle nubi cosmiche. Anche l'Argelander, considerando che il segmento aurorale è visibile al crepuscolo con l'aspetto di nebbia, suppose che esso provenga dalla materia.

Difatti il Tromholt trovò una grande analogia tra la frequenza dei cirri e quella delle aurore boreali, possedendo questi due fenomeni i loro massimi di frequenza quasi nello stesso tempo. Dai risultati dei suoi studi e da quelli del Weyprecht egli conclude che il polo nord terrestre è circondato da una banda non simmetrica, detta zona aurorale, ove una causa incognita produce le perturbazioni magnetiche, tanto sotto forma di aurore, quanto di correnti elettriche. La posizione della zona non è costante, e quando si rinnova il periodo delle macchie solari essa trovasi più a nord.

Il Nordenskjöld suppose invece che le aurore boreali provengano da due anelli luminosi giacenti costantemente attorno al polo magnetico. Egli ne inferì che uno di questi anelli luminosi debba avere per diametro circa due terze parti della lunghezza di quello terrestre e trovisi a duemila chilometri d'altezza posto in modo che il piano sul quale esso giace sia normale a quella linea che partendo dal centro della terra passa pel polo magnetico e pel centro di questi anelli. Il secondo anello sarebbe molto più grande del primo e produrrebbe le più grandi aurore boreali. Per tali ipotesi la terra si dividerebbe in cinque zone, nelle quali le aurore boreali apparirebbero sotto i diversi aspetti osservati non solo dal Nordenskjöld, ma ben anche dal Weyprecht e da altri. Secondo questa teoria nella zona attorno al polo che si estende sino all'ottavo parallelo non si vedrebbe che una nebbia leggiera, la quale fu osservata dal Parry e dal Nares; dall'ottavo al sedicesimo parallelo apparirebbero i soliti fenomeni; tra il 16° e il 20° di latitudine si vedrebbe, come notò il Weyprecht, un arco allo zenit che darebbe al fenomeno l'aspetto di un'aureola luminosa, od apparirebbe un arco verso nord e l'anello esterno verso sud o non si vedrebbe nulla; tra i gradi ventesimo e ventesimottavo apparirebbero di bel nuovo gli stessi fenomeni come tra i gradi ottavo e sedicesimo, mentre tra i paralleli ventesimottavo e trentesimoterzo non si vedrebbe più l'anello interno, ma solo le drapperie ed i vivi raggi dell'anello esterno.

Prof. P. Busin.

Cannoni Nordenfeldt a tiro celere Tav. I

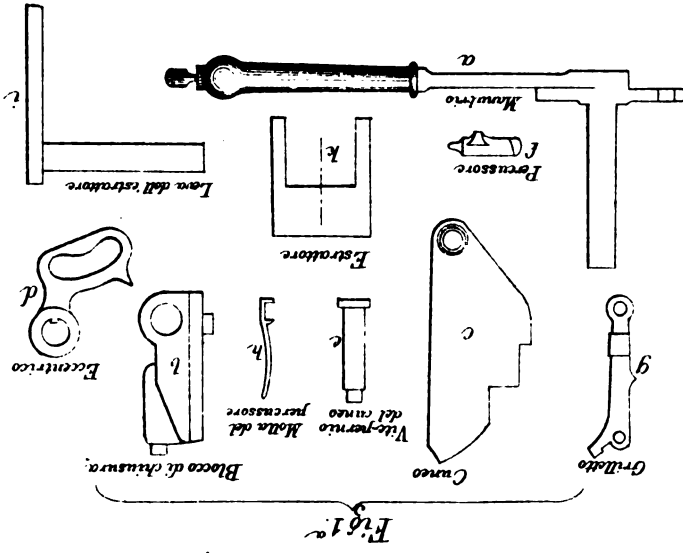



Fig. 1.ª

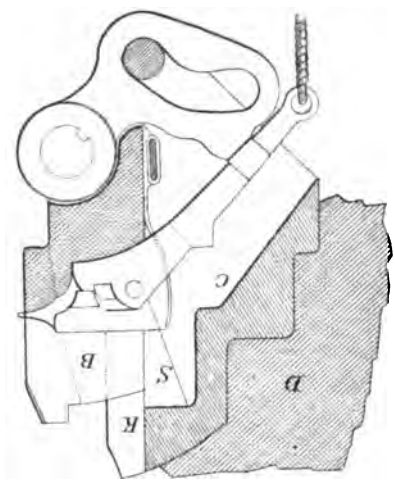



Fig. 2.ª
Posizione del blocco e del cuneo dopo lo sparo

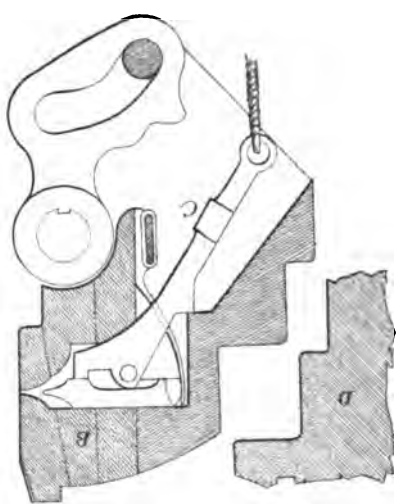



Fig. 3.ª
Posizione del cuneo abbassato

CRONACA

CANNONI NORDENFELDT A TIRO CELERE. — La questione delle mitragliere e dei cannoni a tiro celere assunse da qualche tempo in Inghilterra una importanza grandissima, e i risultati che queste armi diedero nella campagna d'Egitto, come i crescenti miglioramenti in esse introdotti, hanno consigliato il dipartimento della guerra di estenderne l'uso anche all'esercito, previe alcune esperienze da farsi e tenuto conto di quelle che devono essere state già fatte al campo di Aldershott.

Le esperienze ordinate dall'ammiragliato inglese coi cannoni a tiro celere Nordenfeldt essendo state ultimate, e dovendo essere riprese con un cannone dello stesso tipo, ma di un calibro superiore a quelli finora provati, riportiamo da un periodico inglese le seguenti notizie complementari sulla costruzione e sui dati balistici di queste nuove bocche da fuoco, le quali differiscono sostanzialmente nel loro meccanismo di chiusura e di sparo dalle mitragliere Nordenfeldt a più canne munite del congegno Palmcranz.

DESCRIZIONE SOMMARIA DEL CANNONE. — La canna è a rigatura multipla di passo costante per i calibri inferiori ai 47 millimetri e progressiva per i calibri superiori.

Il congegno di chiusura e di scatto consta di sole 10 parti:

il *manubrio a* (fig. 1ª), che si spinge innanzi per chiudere la culatta e produce nello stesso tempo la percussione, si ritira invece indietro per estrarre la cartuccia ed aprire la culatta;

il *blocco* di chiusura *b*, che è imperniato sullo stesso asse del manubrio ed obbedisce a' suoi movimenti;

il *cuneo c*, che assicura la chiusura, quando il blocco è al posto;

l'*eccentrico d*, che spinge e smuove il cuneo a seconda dei movimenti del manubrio;

la *vite-pernio del cuneo e*, che serve a collegare il movimento dell'eccentrico e del cuneo;

il *percussore f*, che si muove in un apposito canale del blocco e viene trattenuto per mezzo del dente del grilletto;

il *grilletto g*, che trattiene la testa del percussore;

la *molla del percussore h*, trattenuta contro il blocco senza alcuna vite;

l'*estrattore k* e la *leva dell'estrattore i*.

Il funzionamento del congegno di chiusura e di percussione è il seguente: *A* culatta chiusa (fig. 2ª); il blocco *B* è trattenuto contro all'orifizio di culatta del cannone *D*. Partito il colpo, per aprire la culatta, si ritrae indietro il manubrio dell'eccentrico (fig. 6ª e 8ª), con che si producono due movimenti distinti, il primo (fig. 3ª) ha per effetto di far abbassare il cuneo, la cui faccia *K* si mantiene a contatto del blocco, e di armare il percussore costretto a scorrere colle sue alette lungo gli spigoli *S*; il secondo movimento (fig. 4ª) produce invece la rotazione del cuneo e del blocco, lasciando libero l'orificio di culatta. Introdotta la cartuccia, si richiude la culatta spingendo avanti il manubrio e si riproducono in ordine inverso i movimenti precedentemente descritti del cuneo e del blocco; il percussore rimane armato, essendo trattenuto dal dente del grilletto.

Il caricamento nei cannoni di maggior calibro si fa a mano e ciò perchè l'esperienza ha dimostrato che la lunghezza ed il peso che devono avere le cartuccie, affinchè il proietto abbia una sufficiente forza di penetrazione, farebbe allungare di soverchio la culatta se si volesse collocarvi il caricatore automatico. e perchè d'altronde questo non ne potrebbe contenere che un numero molto piccolo, volendo che riesca maneggevole. Il caricamento a mano ha ancora il vantaggio di dare maggiore sicurezza e rendere più semplice il sistema; e d'altra parte essendosi raggiunta nelle prove fatte la celerità di 29 colpi al minuto, questa non potrebbe essere oltrepassata che di poco, quando si ricorresse ad un serbatoio da cartucce e ad una alimentazione automatica.

I cannoni che lanciano proietti del peso inferiore a chilogrammi 1,812 sono incavalcati unicamente sopra affusti fissi, quelli invece che lanciano proietti di tale peso s'incavalcano eziandio sopra un affusto a ruote munito di freno idraulico. Il puntamento in elevazione ed in direzione si eseguisce contemporaneamente per mezzo di due volantini e da un sol uomo, per cui si può seguire un bersaglio in moto e sparare al momento in cui il puntamento è effettuato.

La carica ed il proietto sono contenuti in un bossolo di ottone che può essere ricaricato 10 o 12 volte. Ogni cannone può lanciare il proietto perforante d'acciaio duro o di ghisa indurita con piccola carica di scop-

Cannoni Nordenfeldt a tiro celere Tav. II

Fig. 4.a
Posizione del cuneo e del blocco a culatta aperta

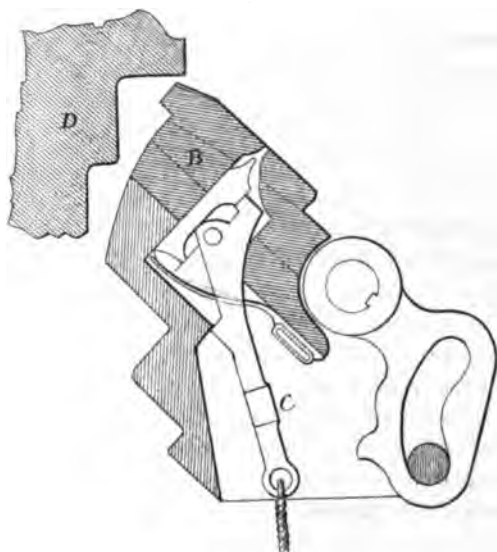
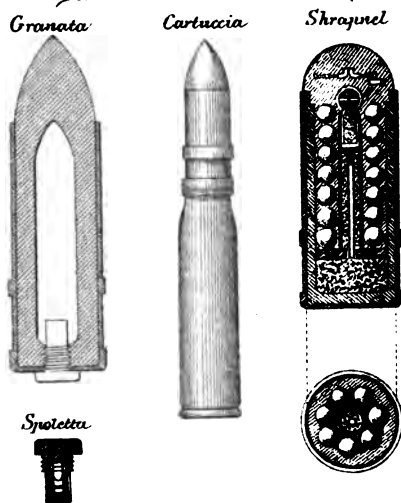
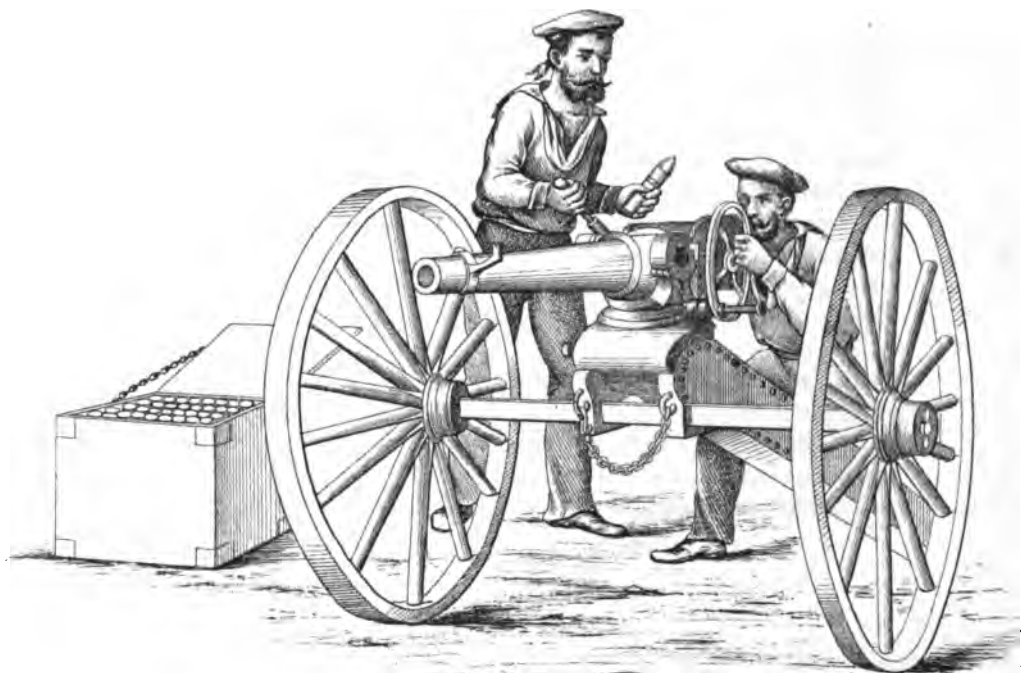



Fig. 6.a
Posizione pel servizio di campagna

pio, oppure la granata ordinaria e la scatola a mitraglia. La granata ordinaria e il proietto perforante di ghisa sono muniti di spoletta posta nel fondello. I cannoni che hanno il calibro di 38 millimetri o superiore lanciano pure lo *shrapnel* con spoletta a tempo od a percussione (fig. 5ª.)

CENNO SUI DIFFERENTI CANNONI A TIRO CELERE. — I cannoni Nordenfeldt finora fabbricati (eccettuate le mitragliere con congegno Palmcranz) comprendono 13 differenti tipi di calibro crescente da millimetri 32 a millimetri 63,5, cioè:

1° Il cannone da 32 millimetri (leggiero) ad una sola canna, il quale può essere munito di caricatore automatico, quando occorra di eseguire un fuoco molto accelerato senza puntare. Questo tipo può essere adoperato vantaggiosamente nella difesa dei fossi ed essere collocato sopra un piccolo vagoncino da trasportarsi facilmente da un punto ad un altro.

2° Il cannone da 32 millimetri pesante ad una sola canna, che lancia un proietto dotato di maggior potenza perforante del precedente e da adoprarsi più specialmente nei forti marittimi per proteggere le difese sottomarine dagli attacchi delle torpediniere. Questo cannone può essere disposto in batteria e far fuoco dalla medesima cannoniera dei cannoni di grosso calibro, sparando al di sotto di quelli in modo da poter essere tolto e ricollocato a posto colla più grande facilità. Oltre di servire al tiro da vicino può essere, per questa sua particolare disposizione, adoperato come misuratore delle distanze e fornire i dati di puntamento al pezzo di grosso calibro.

3° Il cannone da 38 millimetri (leggiero) ad una sola canna, da adoperarsi nelle opere di fortificazione o per armamento di piccoli battelli.

4° e 5° Il cannone a due canne (leggiero) da 32 millimetri e quello pure a 2 canne (leggiero) da 38 millimetri i quali sparano rispettivamente le stesse munizioni dei precedenti e sono provvisti di caricatori automatici. Essi possono spàrare due colpi alla volta, condizione che può essere vantaggiosa contro bersagli in moto e che non è posseduta dai cannoni *revolvers* nè da quelli ad una sola canna; il loro uso perciò è adatto contro torpediniere corazzate da piastre non molto grosse.

6° Il cannone a una canna di 38 millimetri (medio), che può servire come cannone da montagna, o adoperarsi negli stessi casi del paragrafo 3°, quando si vogliano però ottenere effetti maggiori di penetrazione.

7° Il cannone a una canna da 38 millimetri (pesante), il quale lancia

con velocità iniziale di 533 metri una granata di grammi 853 ed ha un peso di chilogrammi 152. Appartiene ancora alla categoria dei cannoni a rinculo soppresso, motivo per cui esso può fare un fuoco rapido e continuato che, unito alla potenza del suo proietto, ne permette l'uso sì a bordo che a terra.

8° Il cannone ad una canna da 42 millimetri, di efficacia alquanto superiore al precedente, che può essere incavalcato sopra un ceppo con rinculo soppresso. Il suo proietto fora una piastra di ferro di 76 millimetri.

9° Il cannone ad una canna da 47,6 millimetri (leggiero) stato costruito pel servizio da campagna. Incavalcato sopra un affusto munito di avantreno, può essere trainato facilmente da 4 cavalli. L'affusto assorbe tutta la forza del rinculo, e la celerità del tiro può essere perciò ragguardevole; essa raggiunge, senza puntamento, 40 colpi per minuto, e, puntando, più di 20; per cui questo cannone lancerebbe un peso di 28 chilogrammi di ghisa al minuto, mentre il cannone da campagna attuale inglese, colla celerità massima di 2 colpi al minuto, non ne lancerebbe in questo tempo che 12 chilogrammi; con una batteria composta di 6 cannoni Nordenfeldt da 47 millimetri si potrebbero perciò ottenere due tiri a *shrapnels,* ovvero a granata, al secondo. L'avantreno contiene 180 cartucce e, avuto riguardo alla leggierezza del pezzo, questo può essere munito di scudi di acciaio pel riparo dei serventi, che lo renderebbero atto a sostenere un fuoco micidialissimo contro la fanteria anche a distanze brevissime ed essere con rapidità trasportato da un punto ad un altro del campo di battaglia anche sopra un terreno difficile e molto ineguale. Il periodico inglese esprime l'opinione che una batteria di questi cannoni, unita a qualche mitragliera di minor calibro, può sostenere un combattimento contro fanteria e cavalleria e, stante la celerità e l'efficacia del suo fuoco, vincere anche una batteria da campagna, e aggiunge non essere improbabile che tali vantaggiose qualità scemino od anche dissipino le prevenzioni che gli ufficiali d'artiglieria ebbero giustamente finora intorno al valore di questa nuova arma.

10° 11° e 12° Il cannone da 47 millimetri (pesante), quello da 50 millimetri e quello da 57 millimetri sono da adoprarsi a bordo in sostituzione dei cannoni attuali di piccolo calibro, siccome quelli che insieme ad una grande celerità di tiro posseggono forza di penetrazione, tensione di traiettoria e quindi giustezza di tiro molto maggiore; condizioni indispensabili oggi che sono accresciute di molto le velocità delle navi e delle torpediniere. Questi cannoni sono incavalcati sopra affusti da campagna, muniti di freno idraulico, il quale permette ancora una ce-

lerità di tiro dai 12 ai 15 colpi al minuto. L'ammiragliato inglese ha ordinato la costruzione di un cannone da 57 millimetri che intende di sottoporre ad una estesa prova di tiro entro lo spazio di due mesi, ed altre nazioni ne commisero da 47 e da 50 millimetri.

13° Cannone da 63 millimetri. È quello di maggior calibro che possa permettere l'uso dei bossoli di un solo pezzo, ed è destinato a surrogare il cannone da 56 millimetri qualora questo non fosse di sufficiente potenza; esso potrebbe essere utilissimo nelle fortificazioni, incavalcandolo sopra un affusto a ruote, reso immobile da tiranti di ferro.

Raccogliamo nel seguente specchio i dati principali relativi alle precedenti bocche da fuoco e presentiamo nelle figure 6ª, 7ª e 8ª le sistemazioni di questi cannoni pel servizio da campagna, di bordo sulle navi o sulle imbarcazioni.

Calibri dei cannoni	(leggiero) 32 millim.	(pesante) 32 millim.	(leggiero) 38 millim.	(medio) 38 millim.	(pesante) 38 millim.	42 millim.	(leggiero) 47,6 millim.	(pesante) 47,6 millim.	50,8 millim.	57 millim.	63,5 millim.
Peso del cannone .... *Kg.*	50,800	63,700	72,600	101,600	152,000	177	203,000	228	240,500	254,000	355,600
Peso del proietto .... »	0,453	0,56	0,679	0,853	0,853	1,132	1,359	1,812	2,265	2,718	3,624
Peso della carica .... *gr.*	85	225	155	233	294	387	294	744	837	1209	1484
Rapporto fra la polvere e il proietto.	1/5	1/3	1/4,5	1/3.5	1/3	1/3	1/5	1/2,75	1/3	1/2,75	1/2,75
Velocità .... iniziale	457	533	488	503	533	533	442	561	533	564	564
a 914 ..... *m.*	216	320	280	305	320	355	299	381	381	396	393
a 1828 ..... »	192	244	207	238	244	246	444	289	279	305	302
Forza viva per c.m di circonferenza del proietto .... a 914 m... *Kg.*	121	310	248	310	372	496	374	899	1085	1271	1672
1828 m. .... »	62	186	124	186	217	310	289	496	651	744	992
Penetrazione nelle corazze di ferro ...... a 274 m.. *mm.*	31,7	50	44	50	60	76	63,5	95	408	121	152
a 914 m.. »	19	38	31,7	38	44	50	44	82	89	95	114
Celerità di tiro. - N° di colpi per minuto.	20 a 35	20 a 35	20 a 30	15 a 30	15 a 30	15 a 30	15 a 30	12 a 20	12 a 20	12 a 20	10 a 15

TORPEDINIERE D'ALTO MARE. — In una conferenza tenuta all'*Institution of Naval Architects* il 15 marzo scorso, il signor Normand faceva le seguenti considerazioni intorno all'uso delle torpediniere di alto mare. Per torpediniere di alto mare s'intendono quelle da 50 ad 80 tonnellate di spostamento, con una massima velocità compresa fra 18 e 20 miglia, fornite di tanto carbone da poter percorrere almeno 1000 miglia colla velocità di 10 o 12 miglia all'ora, e capaci di resistere al cattivo tempo.

Oggi è sommamente necessario tener conto dell'importanza che queste torpediniere potranno avere nella guerra navale. Infatti, se si ammette che la navigabilità di esse sia assicurata nelle condizioni enunciate, si possono fare le seguenti considerazioni:

1° Nessuna nave corazzata, nessuna squadra, nessun incrociatore (eccetto quegli incrociatori che raggiungono la velocità delle torpediniere) potrà navigare in mari interni, come la Manica od il Mar Nero. a meno che non sia accompagnato da torpediniere di alto mare di egual potenza di quelle del nemico;

2° I porti militari situati a 200 o 300 miglia dalle spiagge del nemico non potranno più servire come punti di stazione di corazzate od incrociatori. Immaginando una guerra fra la Francia e l'Inghilterra, i porti di Cherbourg, Plymouth, Portsmouth e Sheerness sarebbero in questo caso;

3° Le nazioni che non hanno porti militari a sufficiente distanza dalle spiagge nemiche sarebbero private dell'uso del loro naviglio (eccettuate però quelle navi che avessero in acque neutrali straniere), a meno che non riuscisse loro di forzare il blocco tenuto da squadre di torpediniere con altrettante squadre di queste.

Siccome il combattimento fra torpediniere precederà quello delle altre navi così sarà necessario armarle con piccoli cannoni e specialmente con cannoni *revolvers*.

Sarà anche possibile ed opportuno farle scortare da uno o più trasporti carichi di torpediniere di seconda classe, i quali serviranno anche come navi di magazzino e munizionamento. Quando il tempo sarà buono, il potere offensivo della squadra di torpediniere aumenterà e il rimunizionamento potrà allora effettuarsi in navigazione. Oltre di che queste navi di scorta garantiranno meglio la vita degli uomini che sono nelle barche torpediniere.

Quanto abbiamo esposto si fonda sulla seguente ipotesi, che cioè una squadra di 60 od 80 torpediniere di alto mare sarà più forte di giorno, e per ciò molto più di notte, di una corazzata che costi quanto quella e sia equipaggiata da altrettanto numero di uomini; e questo dicasi

anche nel caso in cui andando una metà delle torpediniere a rifornirsi, la forza della squadra sia diminuita della metà. Se le torpediniere di prima classe potessero rifornirsi in navigazione, o se fosse possibile di raddoppiare il cammino che possono percorrere col loro carico di combustibile, adoperando, per esempio, un combustibile liquido, sarebbe allora immensamente accresciuta la loro importanza.

Le torpediniere di seconda classe non potranno mai tener luogo di quelle di prima classe, poichè non possono resistere al cattivo tempo. Durante questo non essendo possibile di metterle in mare, si permetterebbe al nemico di sfuggire l'attacco.

La questione ora è ridotta ad accertarsi se le torpediniere da 50 ad 80 tonnellate possono realmente navigare. Ciò insegnerà l'esperienza; ma già sappiamo che esse col ponte in acciaio ed i boccaporti chiusi possono resistere ad un colpo di vento. Ad ogni modo è un fatto certo che l'uso delle torpediniere si va ognor più propagando.

Le tre armi adoperate nelle battaglie navali sono il cannone, le torpedini e lo sprone; offre difesa contro la prima la corazzata costosa ed imbarazzante, per le altre due tutte le navi sono egualmente vulnerabili. Se le torpediniere si perfezioneranno, risulterà inutile la protezione che la corazza offre contro il cannone, poichè rimane completamente vulnerabile la parte immersa della nave.

Citiamo qui le prove fatte da una torpediniera francese a Cherbourg nella scorsa estate.

Esperienze della torpediniera n° 60 fatte a Cherbourg.

Dimensioni dello scafo:

Lunghezza al galleggiamento . .	108′ 2″
Massima larghezza	10′ 10″

Macchina.

Diametro del cilindro ad alta pressione	12′	60′
Diametro del cilindro a bassa pressione	20	48
Corsa degli stantuffi	14	96
Superficie di riscaldamento (dalla parte delle fiamme) .	816′	quadrati
Griglia (superficie)	19,3	id.

PROVE.

1° *Prova di 3 ore a tutta forza.*

La torpediniera era in completo carico, con tubi di lancio, apparati di compressione e serbatoi d'aria, con 6 siluri Whitehead di 19′, 2 $^1/_2$ tonnellate di carbone e due battelli pieghevoli Berthon.

Dislocamento	48 tonnellate
Velocità media	20,62 miglia
Consumo di carbone in 3 ore .	1,58 tonnellate
Consumo di carbone per ora. .	0,53 id.
Forza in cavalli circa	500
Rivoluzioni per minuto . . .	328,5
Pressione in caldaia	132 libbre
Pressione dell'aria	3'' 3/8

2° *Prove a piccola velocità.*

Lo stesso carico di prima, più altre 5 tonnellate di carbone e circa mezza tonnellata di provvigioni.

Spostamento. . . . . 48,5 tonnellate

La prova durò 48 ore senza fermarsi mai; si ebbe bel tempo per le prime 8 ore, per le altre 40 il mare fu agitato.

Velocità media	12,70 miglia
Consumo totale di carbone . .	5,91 tonnellate

Tutto andò bene, benchè la macchina acquistasse spesso troppa velocità. La caldaia non aveva rivestimento alcuno. *(Iron.)* D. G.

L'AVVISO-TORPEDINIERE « BLITZ ». — Il nuovo avviso torpediniere di acciaio *Blitz*, costruito a Kiel tutto con materiale tedesco, compresa la macchina, e varato nel settembre dell'anno scorso, ha già fatto le sue prove di velocità nell'aprile. Esso, con 2500 cavalli di forza (in una prova di 10 a 12 ore) raggiunse la velocità di miglia 15,6, con 1000 cavalli quella di oltre 12,5 e con 750 quella di oltre 10 miglia, consumando da 0,8 a 0,9 chilogrammi di carbone per ora e cavallo. In una prova forzata esso, malgrado un vento di 4 a 6 punti e un mare agitato così che l'acqua entrava dai boccaporti della macchina non bene chiusi, ottenne una velocità di miglia 16,24 a 16,75, corrispondente ad una media di miglia 16,5, oltrepassando cioè di miglia 0,75 la velocità contrattata e consumando chilogrammi 1,15 per ora e cavallo. La forza indicata variò fra 2700 e 2850. Questo risultato è assai notevole, specialmente per un bastimento di sole 1300 tonnellate.

L'avviso (a due eliche) porta un cannone da 12,5 sulla poppa, quattro cannoni da 8,7 millimetri sui fianchi e quattro mitragliere da 37 millimetri, ed ha 103 uomini di equipaggio; di più ha un tubo di lancio subacqueo sulla ruota di prora a poca distanza dalla chiglia.

SISTEMA DI TORPEDINI GRAYDON. — Questo sistema fu sperimentato fra il forte Monroe ed il forte Rip Raps negli Stati Uniti.

Lo scopo che con esso si vuole ottenere è di stabilire le torpedini in qualunque dato punto del canale da difendersi. Le torpedini sono legate ad un cavo continuo che è messo in moto da una macchina situata in uno dei forti e nell'altro forte gira intorno ad appositi sostegni. Arrestando il movimento del cavo si fermano le torpedini nel punto preferito.

Fu notato che, quante più torpedini erano legate al cavo, tanto più facile riusciva il movimento di esso e ciò perchè le torpedini tenevano il cavo più sollevato.

L'esplosione delle torpedini si ottiene per mezzo della elettricità, dacchè ognuna è fornita del suo apparato d'accensione e dei fili conduttori; si può quindi farle esplodere da terra col passaggio della corrente, o col contatto della carena di una nave nemica, o con un sistema di contatto a pressione che impedisce le esplosioni quando si maneggiano le torpedini per mettere o togliere le spolette.

Le torpedini proposte per questo sistema sono di lamiera d'acciaio, colla carica al centro e con camere piene d'aria sopra e sotto di questa. Sono di due dimensioni, con cariche di 75 e 150 libbre di polvere.

Questo sistema di trasmissione di torpedini può servire per stabilire qualunque altro genere di ostruzioni e sbarramenti.

Le esperienze furono fatte con doppia linea di torpedini legate al cavo; per modo che, mentre 12 torpedini erano spinte dal forte Monroe al forte Rip Raps, altre 12 erano spinte da questo verso quello.

(Army and Navy Journal.) D. G.

STATO DELLA MARINA FRANCESE AL 1° GENNAIO 1883. — La prima parte della flotta, cioè quella che sarebbe immediatamente disponibile in caso di guerra, è composta delle seguenti navi:

22 corazzate di linea (macchine da 850 a 1500 cavalli, equipaggi da 575 a 717 uomini);

13 corazzate di stazione (macchine da 450 a 850 cavalli, equipaggi da 317 a 450 uomini);

9 guardacoste corazzati (macchine da 425 a 530 cavalli, equipaggi da 135 a 163 uomini);

6 batterie galleggianti corazzate (macchine da 120 cavalli e 190 uomini di equipaggio);

11 incrociatori a batteria (2 con macchine di 1800 cavalli, gli altri con macchine da 340 ad 800 cavalli, ed equipaggi da 344 a 555 uomini);

17 incrociatori a barbetta (macchine da 340 a 650 cavalli, equipaggi da 208 a 264 uomini);

21 avvisi di squadra (macchine da 230 a 450 cavalli, equipaggi da 157 a 208 uomini);

16 avvisi ed 8 cannoniere di stazione (macchine da 100 a 180 cavalli, equipaggi da 77 a 139 uomini);

15 grandi trasporti (macchine da 240 ad 800 cavalli, equipaggi da 220 a 364 uomini);

24 trasporti di stazione (macchine da 150 a 230 cavalli, equipaggi da 83 a 220 uomini);

13 avvisi e 12 cannoniere di flottiglia (macchine da 50 a 100 cavalli, equipaggi da 19 ad 88 uomini);

24 scialuppe cannoniere (macchine da 10 a 45 cavalli, 26 uomini di equipaggio);

17 avvisi a ruote (macchine da 25 a 120 cavalli, equipaggi da 25 a 67 uomini);

5 torpediniere di 1ª classe, 44 di 2ª e 10 torpediniere vedette.

A queste navi a vapore bisogna aggiungere le seguenti a vela: 4 vascelli, 2 fregate, 1 corvetta, 1 brigantino, 7 golette di stazione ed un *cutter*. Di guisa che la prima parte della flotta francese si compone di 304 navi. A queste se ne debbono aggiungere altre che costituiscono la seconda parte della flotta e che con poche riparazioni potrebbero essere messe in istato di servire, e sono: 1 corazzata di linea; 4 batterie smontabili; 3 vascelli; 1 fregata; 9 trasporti; 3 corvette; 2 avvisi e 10 navi a vela.

La marina francese possiede così in tutto 337 navi da guerra.

Le navi varate nel 1882 sono 17, cioè 1 corazzata di linea *(Foudroyant)*, 1 corazzata di stazione *(Vauban)*, 1 incrociatore a batteria *(Aréthuse)*, 2 incrociatori a barbetta *(Primauguet* e *Roland)*, 1 cannoniera di stazione *(Capricorne)*, 1 trasporto *(Scorff)*, 4 avvisi per flottiglie *(Alouette, Basilic, Eclair* e *Trombe)* e 7 torpediniere.

Nel corso dello stesso anno furono radiate le seguenti 11 navi: 3 corazzate di squadra *(Guyenne, Magnanime* e *Solferino)*, una corazzata di stazione *(Armide)*, 1 corvetta *(Cassard)*, 2 trasporti *(Ville-de-Paris* e *Charlemagne)*, 1 *cutter (Moustique)*, 1 batteria galleggiante *(Imprenable)*, 1 incrociatore *(Thémis)* e 1 cannoniera *(Couleuvre)*.

Il 1° gennaio 1883 erano in cantiere 70 navi, cioè 12 corazzate di linea, 1 corazzata di stazione, 4 cannoniere corazzate di 425 cavalli (nuovo tipo) e 4 di 375 cavalli, 2 incrociatori a batteria, 1 avviso di squadra, 9 avvisi e cannoniere di stazione, 4 grandi trasporti, 2 trasporti-avvisi, 1 avviso per flottiglie, 10 avvisi a ruote, 4 avvisi-torpedinieri di 2000 cavalli (nuovo tipo), 8 avvisi-torpedinieri di 320 ca-

valli (nuovo tipo) e 8 torpediniere di prima classe di 100 cavalli (nuovo tipo).

Di queste navi, 39 sono costruite dallo Stato, il rimanente è affidato all'industria privata. Nei cantieri della Seyne si costruiscono il *Marceau*, corazzata di linea; nei cantieri di Bordeaux il *Requin*, corazzata di linea, ed un grande trasporto, *Gironde;* la Società del Rodano costruisce due avvisi a ruote, *Biche* e *Chamois;* i cantieri di Havre costruiscono due cannoniere di stazione, *Lion* e *Scorpion*, 1 grande trasporto, *Nive*, 2 avvisi a ruote, *Ardent* e *Brandon* e 8 torpediniere di 1ª classe; nei cantieri della Loira si costruiscono 1 avviso di squadra, *Milan*, e 2 grandi trasporti, *Magellan* e *Calédonien;* la Società *Forges et Chantiers de la Méditerranée* costruisce 6 avvisi torpedinieri; nei cantieri Claparède a Saint-Denis si costruiscono due avvisi a ruote, *Héron* e *Goëland* e 2 avvisi torpedinieri.

Alcune di queste navi sono state varate a cominciare dal 1° gennaio e sono la corazzata di stazione *Duguesclin*, a Rochefort, e la corazzata di linea *Terrible*, a Brest.

Altre navi dovranno essere finite nel corso dell'anno, e sono la corazzata *Furieux*, a Cherbourg; le corazzate *Formidable* ed *Indomptable*, a Lorient; la corazzata *Caïman*, a Tolone; la corazzata *Requin*, a Bordeaux; l'avviso *Vigilant*, a Rochefort; i grandi trasporti *Gironde* e *Nive*, a Bordeaux e Havre.

L'*Amiral Duperré* costa lire 15 700 000, la *Dévastation* 11 900 000, il *Redoutable* 12 800 000, il *Foudroyant* 12 090 000, i tipi *Marengo, Trident*, ecc., da 7 a 9 milioni e mezzo, le corazzate di stazione *Bayard* e *Vauban* da 5 a 7 milioni, i guardacoste corazzati *Tempête, Tonnant*, ecc., 6 milioni, il grande incrociatore *Tourville* 7 800 000, il *Duquesne* 6 600 000, gl'incrociatori a barbetta *Aréthuse* e *Naïade* 3 500 000 e gli avvisi di squadra *Forfait, Villars, D'Estaing*, ecc. 2 500 000.

(*Tablettes des deux Charentes.*)

PERFORAZIONE DELLE CORAZZE. — Nell'*Engineer* del 4 maggio si legge una discussione intorno agli esperimenti di perforazione di corazze. In quest'articolo si fa osservare come i primi sistemi di corazzatura si componessero di piastre di ferro lavorato e come contro di queste si tenesse ragionevolmente conto del solo effetto perforante delle artiglierie; quindi si passa a parlare delle nuove piastre di acciaio o a faccie di acciaio che costituiscono il sistema di corazze indurite adottato ai giorni nostri e si osserva come anche contro questo genere di piastre negli

ultimi esperimenti si tenesse soltanto conto dell'effetto perforante delle artiglierie e non del contundente, la qual cosa è giudicata poco ragionevole perchè importantissimo si reputa l'effetto di distruzione che può produrre sopra una piastra un colpo di grosso cannone.

Passando quindi alle artiglierie si fa osservare come non vi sia proporzione fra gli effetti perforanti e contundenti ottenuti da cannoni di diverse dimensioni; cioè, per due cannoni di vario calibro, con poca diversità di effetto perforante, l'effetto contundente risulta di gran lunga superiore pel cannone più pesante.

Finalmente, concludendo è espressa l'opinione che, essendo le corazze indurite le sole adottate al giorno d'oggi, converrà occuparsi principalmente dell'effetto contundente dei cannoni e che si sarà costretti a preferire i grossi cannoni i quali porteranno di conseguenza la necessità delle grosse navi. D. G.

DISPOSIZIONE DI CANNONI A BORDO DI NUOVI INCROCIATORI. — Negli Stati Uniti i nuovi incrociatori da 3000 tonnellate saranno armati con due cannoni da 8″ e sei da 6″ collocati in una specie di castello centrale; il ponte sarà tenuto sgombro a prora ed a poppa per lasciare libero campo ai cannoni. Un cannone da 8″ sarà montato in barbetta sul castello, parzialmente protetto, nell'angolo di sinistra verso prora con campo di tiro di 23°, ed uno da 6″ sarà montato nell'angolo di dritta entro al castello in modo da poter far fuoco da un portello cacciatore e da uno di fianco; in ciascun portello il cannone avrà campo di tiro di 90°. Analoghe disposizioni si osserveranno a poppa; soltanto il cannone da 8″ sarà montato a dritta e quello da 6″ ai portelli di sinistra del castello. Gli altri quattro cannoni da 6″ saranno collocati nel castello di fianco. Con questa disposizione d'artiglieria due grosse mitragliere potranno essere collocate negli angoli liberi sul castello ed altre quattro in posizione elevata sui fianchi di esso.

ESPERIENZE CON UN NUOVO CANNONE IN FRANCIA — Furono fatte a Lilla delle esperienze con un cannone fabbricato per conto del governo francese nella fonderia di Fives-Lille.

Uno di questi cannoni, destinato a batterie da costa, è in acciaio, della lunghezza di più di 25′,5, ed avvolto da un nastro di filo d'acciaio. Questo nastro, fatto con acciaio della miglior qualità e del diametro di 0″,0396, fu sottoposto ad accurate prove di tenacità e resistenza.

Dopo molti spari si trovò che il cannone si era allungato di soli 0″11808. Il proietto adoperato era una granata di libbre 330,75. Questa

granata aveva la base di rame ed alla distanza di 13 116 *yards* forò una piastra della grossezza di 1",312.

Non si sa però qual genere di piastra forasse, e contro quale materasso questa fosse appoggiata. Il cannone pesa circa 50 tonnellate.

ESERCITAZIONI DELLA SQUADRA TEDESCA DI EVOLUZIONE. — La squadra di esercizio tedesca composta di quattro corazzate e di un avviso si adunò, come suol fare tutti gli anni, il 13 maggio sotto il comando del vice-ammiraglio Viskede. Il programma generale del periodo d'esercizio è il seguente:

Dal 15 al 19 ispezione delle singole navi.

Dal 20 al 24 viaggio della squadra nel Baltico.

Il 25 e il 26 imbarca i siluri a Kiel.

Dal 27 al 29 esercizio isolato delle navi.

Dal 31 maggio al 6 giugno evoluzioni di squadra nelle località più importanti del Baltico.

Dal 7 al 9 ricognizioni dei porti di Eckernforde, Flensburg, Sonderburg e Apenrade.

Il 22 la squadra ritorna a Kiel, imbarca carbone e riparte il 25 per il mare del Nord.

Dal 27 giugno al 18 luglio andrà di stazione a Cuxhaven.

Nel mare del Nord si tratta principalmente di ricognizioni delle coste tedesca e olandese fino alla Manica insieme ad esercizi di combattimento per quanto lo concederà il tempo.

Dall'8 al 16 luglio tiro al bersaglio sotto vapore.

Dal 17 al 18 luglio ritorno nel Baltico.

Dal 19 al 21 si rifornirà di combustibile a Kiel.

Dal 23 al 27 navigazione per Danzica, con ricognizioni della costa del Meclemburgo e della Pomerania.

Il 28 davanti al canale di Danzica.

Dal 29 luglio al 5 settembre esercizi di tiro e di combattimento di torpediniere.

Dal 6 al 7 rifornimento di carbone a Newfahrwasser e quindi ritorno a Kiel, ove avrà luogo il 9 e 10 la solita rivista del capo dell'ammiragliato ed una grande manovra di attacco e difesa con navi e torpediniere. La squadra si scioglierà a Wilhelmshafen probabilmente il 16 settembre.

Come di consueto la squadra di esercizio fa il suo periodo di esercitazioni senza attrezzature come pel caso di guerra. L'esercizio di vele è perciò deliberatamente messo da parte perchè si annette capitale

importanza alla scuola di tiro con cannoni e siluri e allo studio delle coste. L'impiego delle numerose navi-scuole a vela e le molte e lunghe campagne d'istruzione, per cui si fa passare accuratamente tutto il personale principiante, compensano del resto largamente la lacuna lasciata da questa esclusione degli esercizi di vela dalla squadra da battaglia.

CORVETTA CORAZZATA TEDESCA. — L'armamento della nuova corvetta corazzata in costruzione *E* sarà assai diverso dalle altre 4, tipo *Bayern* già costruite. Mentre queste hanno 6 cannoni da 26 mm. in due torri a barbetta, la nuova corvetta invece è a batteria e porterà 8 cannoni da 24 c.m., 5 da 15 c.m., 6 mitragliere da 3,7 e due cannoni da 8. I proietti pei grossi pezzi saranno tutte granate d'acciaio.

FLOTTA BRASILIANA. — Furono ordinate pel prossimo anno 1884: 2 corazzate; 2 incrociatori armati di cannoni capaci di forare 14″ di ferro a metri 1000 di distanza; 2 *monitors* con piastre di 10″; 12 cannoniere per difesa delle coste e dei fiumi, più 24 torpediniere. Tutte queste navi saranno provvedute di mitragliere Nordenfeldt.

SILURI. — Nel bilancio della marina tedesca di quest'anno è inscritta una somma di lire 4 687 000 per il servizio dei siluri. Da questa somma furono prelevate lire 312 500 per l'armamento delle due navi destinate ad esercizi ed esperimenti di siluri e lire 1 375 000 per l'acquisto di 100 siluri di bronzo.

È stato aumentato il numero di sottotenenti di vascello per ragione del maggior numero di torpediniere, il comando delle quali è dato ad ufficiali di questo grado.

Sulle navi *Ziethen, Blücher* e *Hulan,* destinate secondo il solito all'esperimento ed allo studio dei siluri saranno collocati degli apparecchi di lancio a mano per fare esercizi. L'apparecchio deve permettere di lanciare un piccolo modello del siluro da qualunque specie di palischermo.

Questo apparecchio fu largamente adottato per l'esercizio del personale in seguito alle buone prove che ne furono fatte negli anni precedenti a bordo della nave-scuola d'artiglieria, ove gli allievi ufficiali e cannonieri sono pure esercitati al maneggio pratico di quest'arma.

Esso sarà pure scelto per armare le bocche dei porti e le foci dei fiumi con batterie di siluri stabilite sulla riva in luogo coperto.

A bordo della flotta tedesca si fanno con molta alacrità gli esercizi

di tiro con siluri, convinti di ottenere in tal modo una grande superiorità sulle altre marine.

Su tutte le navi provvedute di siluri gli esercizi di lancio al bersaglio si fanno normalmente in moto facendo delle evoluzioni. Il bersaglio subacqueo è sospeso ad una zattera sulla quale sta un osservatore per segnare i risultati del tiro. La zattera è rimorchiata alla distanza stabilita da una barca a vapore, la quale serve anche per la comunicazione fra la nave e il bersaglio ed a raccogliere i siluri lanciati.

(Deutsche Heeres Zeitung.)

PANCLASTITE. — È un nome generico che si dà a sostanze esplosive formate dall'unione di due corpi, comburente l'uno, combustibile l'altro.

Nell'esplosivo di cui parliamo il corpo comburente è il perossido di nitrogeno.

Con 150 chilogrammi di *panclastite* furono sfrantumati in 25 o 30 pezzi enormi blocchi di pietra grigia; una egual carica di dinamite li avrebbe rotti in soli 5 o 6 pezzi. Tutte le altre esperienze constatarono una straordinaria forza esplosiva.

La *panclastite* può facilmente adoperarsi allo stato liquido, ed è assorbita come la dinamite da polvere, sabbia e terra porosa: in questo stato essa conserva ancora molta potenza ed è diminuita la sua facilità di scoppio.

Per servirsi della *panclastite* allo stato liquido basta versare in un tubo di vetro la quantità voluta dei due corpi che compongono l'esplosivo; la capsula fulminante si applica al tubo oppure ai fili conduttori dell'accensione elettrica. *(Army and Navy Journal.)*

LUCE ELETTRICA. — Furono fatte in Olanda talune esperienze relativamente all'uso della luce elettrica, con le quali si cercò di conoscere a quale distanza questa permetta di scoprire le imbarcazioni nemiche, se fosse quindi possibile d'illuminarle in modo continuo mentre passano sotto il fuoco delle batterie e se gli strumenti che servono a misurare le distanze di giorno possano servire anche colla luce elettrica.

Le lampade elettriche furono collocate nel forte Kijkdnin ed a bordo del *monitor Schorpioen* che si trovava nell'Helder, canale che mette in comunicazione il Wesgat colla rada di Texel. La batteria di Kaaphoofd con 10 pezzi da 24 e il forte Erfprins con 13 pezzi di ugual calibro dovevano far fuoco contro il *monitor Buffel* che rappresentava il nemico e che tentava di attraversare il canale di Wesgat per penetrare nella rada di Texel.

Il *Buffel* fu distinto a 3000 metri dalla costa, ma soltanto a 1000 fu visibile in modo da potergli far fuoco addosso. Si osservò che quando il *monitor Schorpioen* non illuminava il *Buffel*, questo appariva soltanto come una macchia mal definita sotto il fascio di luce proiettata dal forte Kijkdnin.

Si crede poter conchiudere da queste esperienze che vi ha ben poca speranza di buon esito in un assalto notturno e l'uso dell'artiglieria sembrò essere assicurato perfettamente. *(Revue d'Artillerie.)*

VELOCIMETRO NAUTICO. — Il signor Meurisse presentò recentemente alla accademia delle scienze di Parigi un istrumento di sua invenzione destinato a misurare la velocità delle navi e a surrogare il *loch*. La costruzione di questo nuovo apparecchio è basata sull'uso di un regolatore a forza centrifuga. Lo spostamento delle palle del regolatore permette di conoscere e di registrare la velocità.

BIBLIOGRAFIA *

Un quesito di fisica tecnologica risoluto nella sua pratica applicazione alle macchine del « Flavio Gioia. » — Risposta ad un opuscolo del comm. Cigliano per parte di un IGNORANTE DI FORMOLE MATEMATICHE. — Castellammare, tipografia Stabiana, 1883.

È un opuscolo di due fogli in 16° scritto coll'intento di ristabilire la verità nella questione relativa alla convenienza di applicare le caldaie tipo-locomotiva alle nostre navi da guerra, massime in quella sollevata dal signor Cigliano concernente le macchine e caldaie del *Flavio Gioia.*

Progetto della creazione d'una guardia volontaria fra i passeggieri a bordo dei vapori per impedire gli scontri, memoria del senatore LUIGI TORELLI. — Venezia, tipogr. di G. Antonelli, 1883.

Il senatore Torelli, giustamente impressionato del numero considerevole di navi che segnatamente in questi ultimi tempi rimasero vittime di collisioni in mare, la maggior parte delle quali è dovuta secondo lui alla negligenza dell'uomo, e colpito dalla strana frequenza di simili disastri e dai danni spaventevoli che ne conseguono, manifestò in una recente lettura fatta al regio Istituto veneto di scienze, lettere ed arti l'idea che i passeggieri a bordo di ogni nave dovessero essere autorizzati, per maggiore garanzia della propria esistenza, a crear fra loro una guardia volontaria.

Troppo lunga è la lista dei disastri avvenuti in mare, a principiare dal fatto del *Polluce,* che nella notte del 18 giugno 1841 urtò contro il *Mongibello* nelle acque di Piombino, fino all' investimento accaduto il 24 novembre 1880 fra l'*Ortigia* e l'*Oncle Joseph* che, come ricorda ognuno,

---

* La *Rivista Marittima* farà cenno di tutte le nuove pubblicazioni concernenti l'arte militare navale antica e moderna, l'industria ed il commercio marittimo, la geografia, i viaggi, le scienze naturali, ecc., quando gli autori o gli editori ne manderanno una copia alla Direzione.

sprofondando cagionò la morte di 239 persone; lunga e dolorosa lista, giacchè nel solo anno 1882 i vapori affondati furono 284 e le vittime più di duemila, e il 1883, che principiò sotto crudeli auspicii, ha segnato pur esso la sua nota nera di paurosi disastri, fra i quali ciascun rammenta quello immane del *Cimbria* affondato dal *Sultan* il 18 gennaio presso l'isola Borkun dove rimasero morte circa 400 persone.

Pensando a ciò deve tornar gradita la desiderata parola di un autorevole scrittore che accenni come di fronte ai lutti patiti e alla minaccia di futuri danni il mondo non rimanga inerte spettatore, e lasci a sperare inoltre che uomini competenti e pratici, associazioni ed istituti scientifici si riuniranno per esporre a voce e diffondere cogli scritti i propri studi onde cercare d'impedire che si rinnovino siffatte calamità.

L'autore nella sua memoria espone pertanto che se trova ammissibile che due navi a vapore possano incontrarsi sulla medesima linea non sa spiegarsi come mai le stesse navi le quali, in una notte *sgombra da nebbia e col mare calmo*, possono vedersi a notevole distanza, seguitino dritte la loro via e s'urtino e sommergano, mentre avrebbero avuto il tempo e l'agio di fare la manovra per evitare una collisione, dovuta quasi sempre a imperdonabile trascuratezza delle più ovvie ed elementari norme di precauzione. Stima quindi che la vigilanza esercitata dal personale di bordo non possa dare sufficiente garanzia, principalmente perchè l'uomo è schiavo dell'abitudine e perciò colui che a bordo di un vapore di commercio ha l'incombenza di vegliare si lascia sovente vincere dal sonno, o non esercita scrupolosamente l'importante incarico affidatogli, o non cura se i fanali si spengono e se il vapore continua senza segnali il suo cammino.

Egli è perciò d'opinione che a bordo di un vapore la maggiore sicurezza dovrebbero procurarsela i passeggieri stessi, i quali, non essendo mancipî di lunghe consuetudini nella vita marinaresca e quindi non insensibili, non indifferenti ai pericoli della navigazione, saranno le sentinelle più vigilanti di ogni altra persona già da lungo tempo assuefatta al servizio di bordo. E formula la sua proposta in questi sensi:

« I passeggieri devono avere il diritto di *costituire guardie volontarie prese fra loro onde esercitare una controlleria, una sorveglianza a che i segnali siano sempre al loro posto e la guardia di bordo sia sempre desta.* »

Quindi soggiunge: « Fate che ciò diventi una realtà, ed io credo che gli scontri, gl' investimenti in mare tranquillo e sgombro da nebbie diverranno impossibili. »

Siccome però il capitano del vapore potrebbe opporsi a questa in-

Cannoni Nordenfeldt a tiro celere Tav. III

Fig. 7.ª
Posizione a bordo delle navi

Fig. 8.ª
Posizione a bordo delle imbarcazioni

tromissione di estranei, così il proponente, ammesso che la guardia volontaria sia riconosciuta come un mezzo utile e pratico, reputa opportuno che ai proprietari dei vapori venga imposto per legge di riconoscere questo diritto di vigilanza ai passeggieri, i quali non dovranno naturalmente avere alcun'altra ingerenza nella direzione o manovra del vapore.

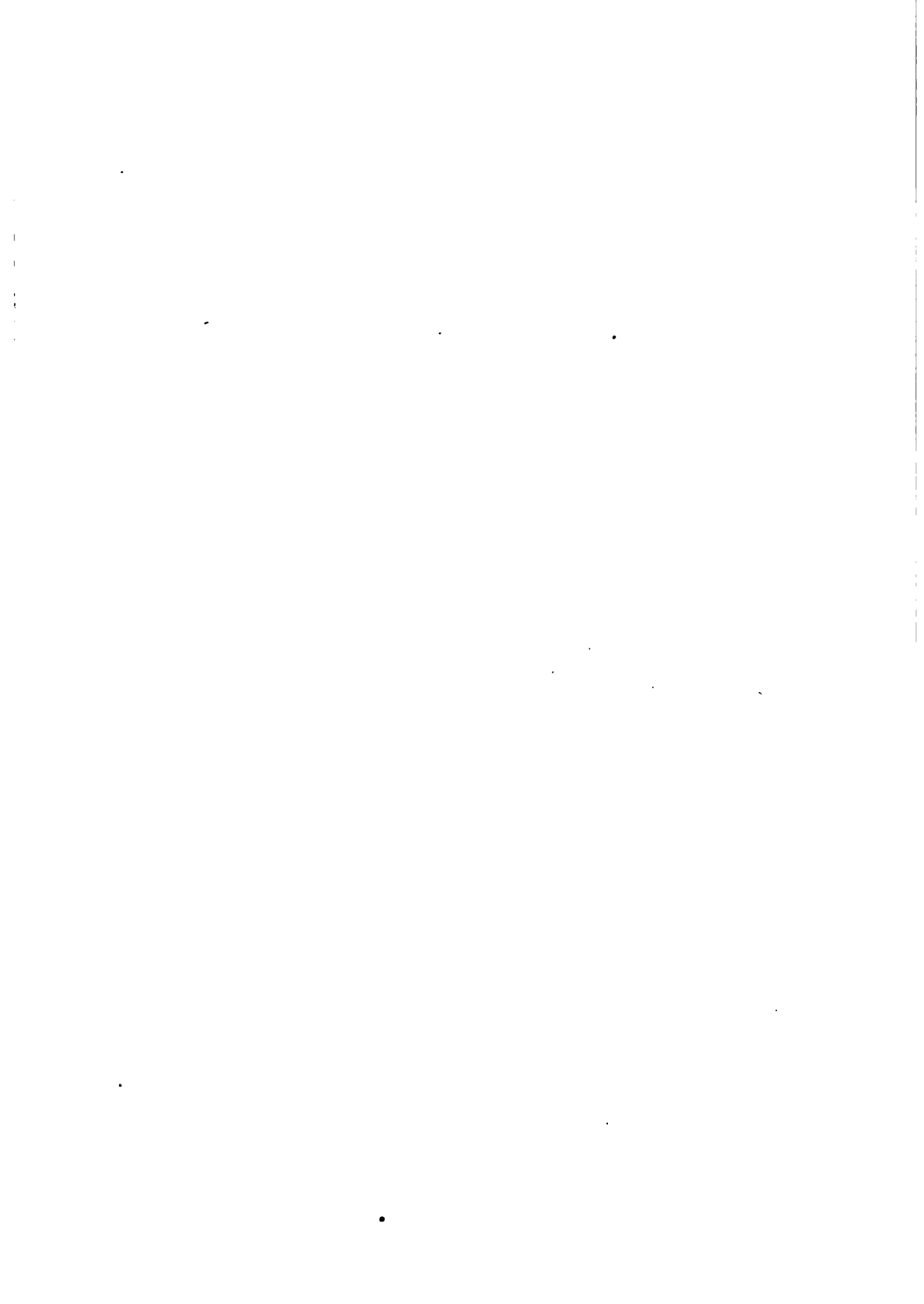
Per attivare praticamente questa guardia volontaria l'onorevole senatore suppone, per esempio, che da un porto qualunque dell'Europa parta un vapore per l'America, che la traversata duri 10 giorni e che sul vapore sianvi 50 persone in 1ª classe, 80 in 2ª e 120 in 3ª. A bordo si leggerà un avviso concepito così: *I signori passeggieri hanno diritto di organizzare fra loro una guardia volontaria allo scopo di assicurarsi durante la notte che i segnali siano sempre al posto e non manchi mai la vigilanza. La guardia dovrà, al caso, venir pagata dai passeggieri stessi e non potrà immischiarsi nella direzione e manovra del bastimento.* Un dato numero di persone scelte fra le varie classi farà la guardia per turno durante il viaggio di notte e sarà facile su 250 passeggieri trovarne almeno il decimo che, o gratuitamente, o a pagamento, si presti a questo importante e benefico servizio.

L'autore in fine fa voti che si apra un congresso internazionale coll'intento di provvedere efficacemente alla sicurezza della navigazione.

Se la proposta del senatore Torelli non dovesse conseguire il suo intento per alcune difficoltà che forse potrebbero sorgere in pratica, essa avrà pur sempre recato un salutare giovamento nello scuotere ed avvivare il sentimento intorpidito del dovere e nel tener desto lo spirito pubblico pel bene dell'umanità. P. R.

Delle inondazioni nella provincia di Venezia e dei provvedimenti necessari a ripararne i danni, relazione al consorzio agrario provinciale di Venezia di A. S. De Kiriakí. — Venezia, tipografia della Società di mutuo soccorso fra compositori e impressori tipografi, 1883, pag. 52 in-8°.

Della manutenzione delle strade comunali in Italia, di Camillo Carloni. — Roma, tipografia Nazionale, 1883, pag. 176 in-8°.

Annali di statistica, per cura della Direzione generale di statistica. — Roma, tipografia Eredi Botta, 1883. — Serie 3ª, vol. 2°, pag. 266; vol. 3°, pag. 202.

MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI

MAGGIO 1883

MANTESE GIUSEPPE, Capitano di vascello, cessa dalla carica di Aiutante di Campo effettivo di S. M. ed imbarca sul *Duilio*.

PACORET DI ST. BON SIMONE, Vice ammiraglio, esonerato dalla carica di Comandante in capo della Squadra permanente.

DEL SANTO ANDREA, Contr'ammiraglio, esonerato dalla carica di Comandante della R. Accademia navale e nominato Comandante in capo della Squadra permanente.

DENTI GIUSEPPE, Capitano di vascello, esonerato dalla carica di Capo di stato maggiore nella Squadra permanente e assume quella di Capo di stato maggiore del 1° Dipartimento marittimo.

CONTI AUGUSTO, Capitano di vascello, cessa dalla carica di Capo di stato maggiore del 1° Dipartimento marittimo ed assume quella di Capo di stato maggiore della Squadra permanente.

LOVERA DE MARIA GIUSEPPE, Capitano di vascello, esonerato dalla carica di primo Aiutante di Campo di S. A. R. il Duca di Genova.

MANOLESSO-FERRO CRISTOFORO, Contr'ammiraglio, collocato a riposo per anzianità di servizio e per ragione di età.

LOVERA DE MARIA GIUSEPPE, NOCE RAFFAELE, SANDRI ANTONIO, Capitani di vascello, promossi al grado di Contr'ammiraglio.

MARRA SAVERIO, CAFARO GIOVANNI, Capitani di fregata, promossi al grado di Capitano di vascello.

RESASCO RICCARDO, Capitano di corvetta, promosso al grado di Capitano di fregata.

DI PALMA GUSTAVO, BASSO CARLO, Tenenti di vascello, promossi al grado di Capitano di corvetta.

FILETI MICHELE, VIALE LEONE, QUENZA GEROLAMO, LEZZI GAETANO, LAMBERTI-BOCCONI GEROLAMO, SCACCIA PILADE, ROCCA REY CARLO, BONAINI ARTURO, COEN GIULIO, ROLLA ARTURO, PICASSO GIACOMO, BOVE GIACOMO, NICASTRO ENRICO, MASSARI ALFONSO, CATTOLICA PASQUALE,

Della Chiesa Giovanni Antonio, Belmondo-Caccia Camillo, Pouchain Adolfo, Lawley Alemanno, Canale Andrea Giacomo, Basso Carlo, Sottotenenti di vascello, promossi al grado di Tenente di vascello.

Massimino Carlo, Guardiamarina, in aspettativa, richiamato in attività di servizio e promosso al grado di Sottotenente di vascello.

Giambone Raffaele, Capo macchinista di 1ª classe, Zecca Tito, Capo macchinista di 2ª classe, in aspettativa, Piteri Luigi, Strino Gennaro, Sotto-capi macchinisti, collocati a riposo per anzianità di servizio e per ragione di età.

Chemin Marco, Barile Enrico, Capi macchinisti di 2ª classe, promossi al grado di Capi macchinisti di 1ª classe.

Assante Salvatore, Conte Michele, Tortora Pasquale, Gargiulo Salvatore, Monteggio Pietro, Puglia Pasquale, Bisaccia Nicola, Narici Gennaro, Cappuccino Luigi, Sotto-capi macchinisti, promossi al grado di Capo macchinista di 2ª classe.

Badano Guglielmo, Vicini Giacomo, Scarpati Ferdinando, Gatti Stefano, Cogliolo Luca, Cibelli Giuseppe, Flauto Mariano, Serra Luigi, Tortora Giovanni, Maggio Domenico, Schiappapietra Angelo, Odwen Vincenzo, Cacciuolo Pasquale, Maggio Raffaele, Ferrarone Carlo, Buffa Andrea, Ottino Angelo, Carnevale Antonio, Sanguinetti Michele, Macchinisti di 1ª classe nel C. R. E., nominati Sotto-capi macchinisti nel corpo del Genio navale.

Badano Guglielmo, Vicini Giacomo, Gatti Stefano, Cogliolo Luca, Schiappapietra Angelo, Buffa Andrea, Carnevale Antonio, Sotto-capi macchinisti, assegnati al 1° Dipartimento marittimo.

Scarpati Ferdinando, Cibelli Giuseppe, Flauto Mariano, Serra Luigi, Tortora Giovanni, Maggio Domenico, Odwen Vincenzo, Sotto-capi macchinisti, assegnati al 2° Dipartimento marittimo.

Cacciuolo Pasquale, Maggio Raffaele, Ferrarone Carlo, Ottino Angelo, Sanguinetti Michele, Sotto-capi macchinisti, assegnati al 3° Dipartimento marittimo.

Corvino Luigi, Osta Antonio, Bruno Achille, Allievi-commissari, promossi al grado di Commissari di 2ª classe.

Fincati Luigi, Contr'ammiraglio, esonerato dalla carica di membro del Consiglio superiore di marina e nominato Comandante della R. Accademia navale.

Martinez Gabriele, Capitano di vascello, cessa dalla carica di Capo-divisione al ministero e di Membro straordinario del Comitato pei disegni delle navi ed è nominato Membro e Segretario del Consiglio superiore di marina.

Frigerio Gio. Galeazzo, Capitano di vascello, esonerato dalla carica di Membro e Segretario del Consiglio superiore di marina e nominato Direttore generale del personale e servizio militare al ministero.

Cottrau Paolo, Capitano di vascello, nominato Membro straordinario del Comitato pei disegni delle navi.

Borghi Luigi, Direttore del Genio navale, nominato Membro della Commissione permanente pei porti, spiagge e fari.

Bettolo Giovanni, Tenente di vascello, Segretario del Comandante in capo della Squadra, Remotti Fausto, Tenente di vascello, Aiutante di bandiera, Bassi Riccardo, Medico capo di 2ª classe, Nikolassi Federico, Commissario capo di 2ª classe; Avallone Carlo, Tenente di vascello, sbarcano dalla *Roma*.

Zattera Michele, Tenente di vascello, imbarca sulla *Roma*.

Astuto Giuseppe, Tenente di vascello, Segretario del Comandante in capo della Squadra, Sery Pietro, Tenente di vascello, Aiutante di bandiera, Bocca Paolo, Medico capo di 2ª classe, Tomasuolo Carlo, Commissario capo di 2ª classe, imbarcano sul *Dandolo*.

Giaimis Antonio, Capo macchinista di 1ª classe, sbarca dalla *Palestro*.

De Bonis Giuseppe, Capo macchinista di 1ª classe, imbarca sulla *Palestro*.

Trucco Gioachino, Capitano di vascello, cessa dalla carica di Direttore degli armamenti del 1° Dipartimento marittimo ed imbarca sul *Dandolo*.

Capece Francesco, Massimino Carlo, Sottotenenti di vascello, Badano Guglielmo, Vicini Giacomo, Sotto-capi macchinisti, imbarcano sul *Dandolo*.

Acton Emerick, Capitano di vascello, Assante Salvatore, Tortora Pasquale, Capi macchinisti di 2ª classe, sbarcano dal *Dandolo*.

Garelli Aristide, Sottotenente di vascello, sbarca dal *Dandolo* ed imbarca sul *Rapido*.

Priero Alfonso, Sottotenente di vascello, sbarca dal *Dandolo* ed imbarca sul *Conte Cavour*.

Monteggio Pietro, Cappuccino Luigi, Capi macchinisti di 2ª classe, Strino Gennaro, Sotto-capo macchinista, sbarcano dal *Duilio*.

Tortora Giovanni, Gatti Stefano, Cogliolo Luca, imbarcano sul *Duilio*.

Cerale Camillo, Sottotenente di vascello, sbarca dall'*Ancona* (disp.) ed imbarca sul *Rapido*.

Lamberti-Bocconi Gerolamo, Tenente di vascello, Bianco di San Secondo Domenico, Sottotenente di vascello, sbarcano dal *Rapido*.

Basso Carlo, Novellis Carlo, Sottotenenti di vascello, sbarcano dall'avviso *Barbarigo*.

Graziani Leone, Buglione di Monale Onorato, Sottotenenti di vascello, imbarcano sull'avviso *Barbarigo*.

Buonaccorsi Gerolamo, Tenente di vascello, sbarca dall'*Archimede*.

Cantelli Alberto, Tenente di vascello, sbarca dallo *Scilla*.

Borrello Edoardo, Sottotenente di vascello, imbarca sullo *Scilla*.

Carnevale Lanfranco, Tenente di vascello, Magliano Gio. Batt., Tedesco Gennaro, Sottotenente di vascello, Tiberini Arturo, Guardia-

marina, Rimassa Gaetano, Commissario di 2ª classe, sbarcano dall'*Ettore Fieramosca* ed imbarcano sul *Cariddi*.

Lezzi Gaetano, Lawley Alemanno, Tenenti di vascello, Arnone Gaetano, Sottotenente di vascello, Cerbino Luigi, Commissario di 2ª classe, sbarcano dal *Cariddi* ed imbarcano sull'*Ettore Fieramosca*.

Gregoretti Antonio, Capitano di fregata, Guadagnino Alfonso, Picasso Giacomo, Tenenti di vascello, Rossi Livio, Sottotenente di vascello, Navone Michele, Sotto-capo macchinista, Morena Isidoro, Medico di 2ª classe, Della Valle Domenico, Commissario di 2ª classe, sbarcano dal *Dora*.

Borea Marco, Sottotenente di vascello, sbarca dal *Dora* ed imbarca sulla *Venezia*.

Chiorando Benvenuto, Sottotenente di vascello, sbarca dal *Dora* ed imbarca sull'*Ancona* (disp.).

Viale Leone, Tenente di vascello. Canale Andrea, Giuliano Alessandro, Sottotenenti di vascello, Scavo Vincenzo, Commissario di 1ª classe, sbarcano dalla *Venezia*.

Fiordelisi Donato, Patris Giovanni, Sottotenenti di vascello, Parollo Antonio, Commissario di 1ª classe, imbarcano sulla *Venezia*.

Bixio Tommaso, Tenente di vascello, sbarca dal *Flavio Gioia*.

Massari Alfonso, Tenente di vascello, sbarca dalla *Vedetta* (disp.) ed imbarca sul *Flavio Gioia*.

Barile Enrico, Capo-macchinista, di 1ª classe, sbarca dalla *Staffetta* (disp).

Gargiulo Salvatore, Capo-macchinista di 2ª classe, imbarca sulla *Staffetta* (disp.).

Puglia Pasquale, Capo-macchinista di 2ª classe, sbarca dalla *Vedetta* (dispon.).

Gnasso Ernesto, Sottotenente di vascello, Maggio Domenico, Sotto-capo macchinista, imbarcano sulla *Vedetta* (disp.).

Basso Carlo, Capitano di corvetta, sbarca dalla *Città di Genova* (disp.).

Melucci Vincenzo, Tenente di vascello, imbarca sulla *Città di Genova* (dispon.).

Martini Paolo, Sottotenente di vascello, sbarca dal *Messaggiero* (disp.).

STATI MAGGIORI DELLE REGIE NAVI ARMATE

E

NOTIZIE SULLE NAVI MEDESIME

Squadra permanente.

Stato Maggiore del Comando in Capo.

Contr' Ammiraglio, **Del Santo Andrea, Comandante in Capo.**

Capitano di vascello, **Conti Augusto, Capo di Stato Maggiore.**

Tenente di vascello, **Astuto Giuseppe, Segretario.**

Tenente di vascello, **Sery Pietro, Aiutante di bandiera.**

Medico capo di 2. classe, **Bocca Paolo, Medico Capo-Squadra.**

Commissario Capo di 2. classe, **Tomasuolo Carlo, Commissario Capo-Squadra.**

Stato Maggiore della 2ª Divisione.

Contr'ammiraglio, **Civita Matteo, Comandante.**

Tenente di vascello, **Guida Giovanni, Segretario.**

Tenente di vascello, **Marselli Raffaele, Aiutante di bandiera.**

Dandolo **(Corazzata a torri). Armata a Spezia l'11 aprile 1882. Il giorno 11 maggio alza le insegne del Comandante in capo della squadra permanente. — A Spezia.**

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, **Truoco Gioachino, Comandante.**

Capitano di fregata, **Bozzetti Domenico, Comandante in 2°.**

Capitano di corvetta, **Armani Luigi.**

Tenenti di vascello, **Delfino Luigi, Chionio Angelo, De Filippis Onofrio, Susanna Carlo, Agnelli Cesare, De Benedetti Giuseppe.**

Sottotenenti di vascello, **Mamoli Angelo, Mengoni Raimondo, Capece Francesco, Massimino Carlo, Magliati Antonio.**

Ingegnere di 1. classe, Martorelli Giacomo.

Capo macchinista principale, Cerale Giacomo.

Capo macchinista di 1. classe, Goffi Emanuele.

Capo macchinista di 2. classe, Mosca Defendente.

Sotto-capi macchinisti, Genardini Archimede, Attanasio Napoleone, Cerrito Salvatore, Badano Guglielmo, Vicini Giacomo.

Medico di 1. classe, Basso Arnoux Luigi.

Medico di 2. classe, Massari Raimondo.

Commissario di 1. classe, Rey Carlo.

Allievo Commissario, Valente Pasquale.

Palestro (Corazzata). (Nave ammiraglia del Comandante la 2ª Divisione). Armata a Napoli il 25 marzo 1882. — Parte da Gaeta il 1° giugno, la sera arriva a Pozzuoli e il 2 a Napoli.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Corsi Raffaele, Comandante di bandiera.

Capitano di fregata, Montese Francesco, Comandante in 2°.

Capitano di corvetta, De Simone Luigi.

Tenenti di vascello, Cassanello Gaetano, Olivari Antonio, Papa Giuseppe, Viotti Gio. Battista, Casella Giovanni.

Sottotenenti di vascello, Cito Luigi, Marcello Gerolamo.

Guardiemarina, Calì Alfredo, Belleni Silvio, Fabbrini Vincenzo, Ruggiero Giuseppe, Riaudo Giacomo, Burovich Giovanni, Resio Arturo.

Commissario di 1. classe, Calcagno Carlo.

Allievo Commissario, Manzi Raffaele.

Medico di 1. classe, Capurso Mauro.

Medico di 2. classe, Pandolfo Nicola.

Capo macchinista di 1. classe, De Bonis Giuseppe.

Capo macchinista di 2. classe, Persico Pasquale.

Duilio (Corazzata a torri). Armata a Spezia il 1° maggio 1883. — A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Mantese Giuseppe, Comandante,

Capitano di fregata, Guglielminetti Secondo, Comandante in 2°.

Capitano di corvetta, Fowls Costanzo.

Tenenti di vascello, Bonnefoi Alfredo, Gallo Giacomo, Incoronato Edoardo, Devoto Michele, Gavotti Francesco, Sanguinetti Edoardo.

Sottotenenti di vascello, Tallarigo Garibaldi, Marenco di Moriondo Enrico, Montuori Nicola, Iacoucci Tito, Valentini Vittorio.

Capo macchinista principale, Bernardi Vincenzo.
Capo macchinista di 1. classe, Gotelli Pasquale.
Ingegnere di 1. classe, Cucchini Amilcare.
Capo macchinista di 2. classe, Barile Carlo.
Sotto-capi macchinisti, Raia Giuseppe, Sansone Carlo, Tortora Giovanni, Gatti Stefano, Cogliolo Luca.
Medico di 1. classe, Ruggieri Aurelio.
Medico di 2. classe, De Amicis Michele.
Commissario di 1. classe, Rama Edoardo.
Allievo commissario, Satriano Felice.

Roma (Corazzata). Armata a Spezia il 1° gennaio 1883. Il giorno 11 maggio ammaina le insegne del Comandante in capo della squadra permanente. A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Turi Carlo, Comandante di bandiera.
Capitano di fregata, Castelluccio Ernesto, Comandante in 2°.
Capitano di corvetta, Pappalardo Alfonso.
Tenenti di vascello, Zattera Michele, Buono Felice, Pardini Fortunato, Contesso Vincenzo, Somigli Alberto.
Sottotenenti di vascello, Pastorelly Alberto, Mocenigo Alvise, Bevilacqua Vincenzo, Cutinelli Emanuele, Lorecchio Stanislao.
Guardiemarina, Di Giorgio Donato, Avalis Carlo, D'Estrada Rodolfo, Paroldo Amedeo, Filipponi Ernesto, Bravetta Ettore, Bonino Teofilo.
Commissario di 1. classe, Balestrino Domenico.
Allievo Commissario, Parisio Giovanni.
Medico di 1. classe, Coletti Francesco.
Medico di 2. classe, Cipollone Tommaso.
Capo macchinista di 1. classe, Crippa Giovanni.
Sotto-capo macchinista, Citarella Giuseppe.

San Martino (Corazzata). Armata a Spezia il 1° aprile 1883 (Vedi movimenti della *Palestro*).

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Sanfelice Cesare, Comandante.
Capitano di fregata, Conti Gio. Battista, Comandante in 2°.
Tenenti di vascello, Razzetti Michele, Ferro Gio. Battista, Piana Giacomo, Ferro Alberto, Lopez Carlo, Della Chiesa Giovanni Antonio.

Sottotenenti di vascello, Tubino Gio. Battista, Rubin Ernesto, Passino Francesco, Lovatelli Giovanni, Capomazza Guglielmo.

Guardiemarina, Roberti Lorenzo, Manusardi Emilio, Stampa Ernesto, Cenni Giovanni, Cacace Arturo, Zavaglia Alfredo.

Commissario di 1. classe, Calafiore Domenico.

Allievo Commissario, Silvagni Arturo.

Medico di 1. classe, Colella Giovanni.

Medico di 2. classe, Rosati Teodorico.

Capo macchinista di 1. classe, Piana Bernardo.

Sotto-capo macchinista, Amante Federico.

Terribile (Corazzata). Armata a Napoli il 16 aprile 1883. (Vedi movimenti della *Palestro*).

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Carrabba Raffaele, Comandante.

Capitano di corvetta, La Greca Stanislao, Comandante in 2°.

Tenenti di vascello, Palermo Salvatore, Penco Nicolò, Richeri Vincenzo, De Maria Salvatore, Martini Cesare.

Sottotenente di vascello, Martini Giovanni.

Guardiemarina, Della Riva di Fenile Alberto, Massard Carlo, Albenga Gaspare, Borrello Eugenio.

Capo macchinista di 2. classe, Carrano Gennaro.

Medico di 1. classe, Torella Andrea.

Medico di 2. classe, Gioelli Pietro.

Commissario di 2. classe, Greco Ignazio.

Marcantonio Colonna (Avviso). Armato a Napoli il 16 aprile 1883. — Parte da Napoli l'8 maggio, tocca Pozzuoli e arriva a Gaeta il 10. Il 1° giugno si reca a Pozzuoli e l'indomani a Napoli.

Stato Maggiore.

Capitano di corvetta, Chigi Francesco, Comandante.

Tenente di vascello, Carbone Giovanni, Ufficiale al dettaglio.

Sottotenenti di vascello, De Pazzi Francesco, Verde Costantino, Borrello Carlo.

Sotto-capo macchinista, Amoroso Antonio.

Medico di 2. classe, Gasparrini Tito Livio.

Commissario di 2. classe, Minale Biagio.

Rapido (Avviso). Armato a Spezia il 1° marzo 1882. — Parte da Spezia il 19 maggio, tocca Messina il 22, riparte il 26 e arriva il 30 ad Alessandria d'Egitto.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Di Brocchetti Alfonso, Comandante.
Tenente di vascello, Sorrentino Giorgio, Ufficiale al dettaglio.
Sottotenenti di vascello, Corale Camillo, Garelli Aristide, Martinotti Giusto, Ferrara Edoardo.
Commissario di 2. classe, Barracaracciolo Vincenzo.
Medico di 2. classe, Bonanni Gerolamo.
Capo macchinista di 2. classe, Raspolini Pietro.

A. Barbarigo (Avviso). Armato a Venezia il 22 marzo 1882. — A Palermo.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Raggio Marco Aurelio, Comandante.
Tenente di vascello, Ferrari Gio. Battista, Ufficiale al dettaglio.
Sottotenenti di vascello, Marocco Gio. Battista, Graziani Leone, Buglione di Monale Onorato.
Commissario di 2. classe, Carcaterra Pasquale.
Medico di 2. classe, Morisani Agostino.
Sotto-capo macchinista, Sanguinetti Giacomo.

Navi aggregate alla Squadra.

Verde (Cisterna). Armata il 21 aprile 1881 a Napoli. — A Gaeta.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, De Cosa Ferdinando, Comandante.

C. Cavour (Trasporto). Armato a Venezia il 21 aprile 1883. — Parte da Napoli il 17 maggio, il 18 arriva a Livorno, il 25 a Spezia. Il 1° giugno è aggregato alla squadra permanente quale nave di appoggio della squadriglia delle torpediniere.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Olivari Luigi, Comandante.
Tenente di vascello, Vedovi Leonida, Ufficiale al dettaglio.
Sottotenenti di vascello, Bollati Eugenio, Campanari Demetrio, Somigli Carlo, Priero Alfonso.
Sotto-capo macchinista, Farro Giovanni.
Medico di 2. classe, Montano Antonio.
Commissario di 2 classe. Valtan Marco.

Sparviero (Torpediniera). Armata a Spezia l'11 luglio 1882. — Il 16 maggio parte da Spezia, tocca S. Margherita, il 18 Savona, il 21 Porto Maurizio e S. Remo, il 22 Oneglia, il 25 Genova e lo stesso giorno ritorna a Spezia. Il 1° giugno è aggregata con la flottiglia alla squadra permanente.

Stato Maggiore.

Capitano di corvetta, Gavotti Giuseppe, Comandante.

Aldebaran (Torpediniera). Armata a Spezia il 2 ottobre 1882. (Vedi *Sparviero*).

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Alberti Michele, Comandante.

Aquila (Torpediniera). Armata a Spezia l'11 luglio 1882. — (Vedi *Sparviero*).

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Ferragatta Felice, Comandante.

Gabbiano (Torpediniera). Armata a Spezia l'11 luglio 1882. — (Vedi *Sparviero*).

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, De Libero Alberto, Comandante.

Stazione navale nel Pacifico.

Archimede (Corvetta). Armata a Napoli il 1° giugno 1879. — Al Callao.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Cafaro Giovanni, Comandante, e Comandante della stazione navale.

Tenente di vascello, Ghigliotti Effisio, Ufficiale al dettaglio.

Sottotenenti di vascello, Verde Felice, Mirabello Giovanni, Lucifero Alfredo, Canetti Giuseppe.

Commissario di 1. classe, Barile Pasquale.

Medico di 2. classe, Greco Bruno.

Sotto-capo macchinista, Mauro Pio.

Vettor Pisani. Armata a Venezia il 1° marzo 1882. — a Guayaquil.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Palumbo Giuseppe, Comandante.

Capitano di corvetta, Caniglia Ruggiero, Comandante in 2°.

Tenenti di vascello, Serra Enrico, Chierchia Gaetano, Schiaffino Claudio, Marcacci Cesare.

Sottotenenti di vascello, Pescetto Ulrico, Bertolini Giulio, Tozzoni Francesco.

Guardiemarina, Pandolfini Roberto, Pericoli Riccardo, Parenti Paolo, Cagni Umberto.

Medico di 1. classe, Milone Filippo.

Medico di 2. classe, Boccolari Antonio.

Commissario di 2. classe, Chiozzi Francesco.

Capo macchinista di 2. classe, Zuppaldi Carlo.

Caracciolo (Corvetta). Armata il 16 novembre 1881 a Napoli. — Al Callao.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, De Amezaga Carlo, Comandante.

Capitano di corvetta, Gaeta Catello, Comandante in 2°.

Tenenti di vascello, Denaro Francesco, Rossi Giuseppe, Priani Giuseppe.

Sottotenenti di vascello, Ronca Gregorio, Merlo Teodoro.

Medico di 1. classe, Calabrese Leopoldo.

Medico di 2. classe, Rho Filippo.

Commissario di 2. classe, Bonucci Adolfo.

Capo macchinista di 2. classe, Muratgia Raffaele.

Stazione navale del Plata.

Comandante provvisorio della stazione, Settembrini Raffaele, Capitano di fregata.

Scilla (Cannoniera). Armata a Napoli il 10 agosto 1879. — A Montevideo.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Settembrini Raffaele, Comandante.

Tenenti di vascello, Parodi Augusto, Ufficiale al dettaglio, Marchese Francesco.

Sottotenenti di vascello, Delle Piane Enrico, Lazzoni Eugenio, Borrello Edoardo.

Commissario di 2. classe, Solesio Giuseppe.

Medico di 2. classe, Castagna Giuseppe.

Capo macchinista di 2. classe, Narici Gennaro.

Stazione navale del Mar Rosso.

Ettore Fieramosca (Corvetta). Armata a Napoli il 1° giugno 1880. — Il 2 maggio parte da Assab, tocca Massawa, arriva il 20 a Suez, e il 24 a Porto Saïd. — Parte il 26 ed arriva a Napoli il 2 giugno ove disarma l'11.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Cobianchi Filippo, Comandante.
Tenenti di vascello, Della Torre Umberto, Ufficiale al dettaglio, Lezzi Gaetano, Lawley Alemanno.
Sottotenente di vascello, Arnone Gaetano.
Commissario di 2. classe, Cerbino Luigi.
Medico di 2. classe, Tanferna Gabriele.
Sotto-capo macchinista, Sorito Giovanni.

Cariddi (Cannoniera). Armata a Napoli il 16 febbraio 1883. — Stazionaria ad Assab.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Resasco Riccardo, Comandante.
Tenenti di vascello, Predanzan Amilcare, ufficiale al dettaglio, Carnevale Lanfranco, Rolla Arturo.
Sottotenenti di vascello, Magliano Gio. Battista, Tedesco Gennaro.
Guardiamarina, Tiberini Arturo.
Capo macchinista di 2. classe, Ferrante Giuseppe.
Medico di 2. classe, Ragazzi Vincenzo.
Commissario di 2. classe, Rimassa Gaetano.

Navi-Scuola.

Maria Adelaide (Fregata). (Nave-Scuola d'Artiglieria). Armata a Spezia il 1° agosto 1874. — A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, De Liguori Cesare, Comandante.
Capitano di fregata, Mirabello Gio. Batt., Comandante in 2°.
Tenenti di vascello, Reynaudi Carlo, Bianco Augusto, Vialardi di Villanova Giuseppe, Capasso Vincenzo, Gagliardi Edoardo, Sicca Antonio.
Sottotenenti di vascello, Della Torre Clemente, Serra Pietro, Carfora Vincenzo, Amodio Giacomo, Bracchi Felice, Pagano Carlo, Guarienti Alessandro, Solari Ernesto, Scotti Carlo.

Guardiamarina, Viglione Giovanni.
Capo macchinista di 2. classe, Petini Pasquale.
Commissario di 1. classe, Percuoco Giuseppe.
Allievo Commissario, Grassi Francesco.
Medico di 1. classe, Bogino Cipriano.
Medico di 2. classe, Giovene Vincenzo.
Tenente di vascello (Mar. Arg.), Alvarez Giulio.
Sottotenente di vascello (Mar. Argent.), Del Viso Filippo.

Venezia (Nave-Scuola Torpedinieri). Armata il 1° aprile 1882. — A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Nicastro Gaspare, Comandante.
Capitano di corvetta, Farina Carlo, Comandante in 2°.
Tenenti di vascello, Gambino Bartolomeo, Cairola Ignazio, Ruelle Edoardo, Corridi Ferdinando.
Sottotenenti di vascello, Castiglia Francesco, Ruspoli Mario, Fasella Ettore, Barbavara Edoardo, Finzi Eugenio, Thaon di Revel Paolo, Borea Marco, Fiordelisi Donato, Patris Giovanni.
Medico di 1. classe, Maurandi Enrico.
Commissario di 1. classe, Parollo Antonio.
Allievo Commissario, Intinacelli Ettore.
Sotto-capo macchinista, Tortorella Carmine.

Navi varie.

Flavio Gioia (Incrociatore). Armato a Napoli il 26 gennaio 1883. — A Napoli. Parte per Venezia il 6 giugno.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Grenet Francesco, Comandante.
Tenenti di vascello, Flores Edoardo, Ufficiale al dettaglio, Ruggiero Vincenzo, Cercone Ettore, Massari Alfonso.
Capo macchinista di 1. classe, Gabriel Giuseppe.
Sotto-capo macchinista, Boccaccino Antonio.
Medico di 1. classe, Grisolia Salvatore.
Commissario di 2. classe, Lebotti Antonio.

Dora (Trasporto). Armato a Spezia il 16 aprile 1883. — Parte da Messina il 7 maggio, tocca Brindisi l'8 e giunge l'11 a Venezia. Il 21 maggio disarma.

Washington (Piroscafo). Arma il 16 aprile a Spezia per servizio idrografico. — Sulle coste della Toscana. — Il 5 giugno approda a Livorno.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Magnaghi Gio. Battista, Comandante.
Tenenti di vascello, Isola Alberto, Ufficiale al dettaglio, Bertolini Alessandro, Rossari Fabrizio, Aubry Augusto, Garavoglia Luigi, Manfredi Alberto.
Sottotenenti di vascello, Bagini Massimiliano, Presbitero Ernesto, Roncagli Giovanni, Baio Filippo, Colombo Ambrogio.
Sotto-capo macchinista, Bonom Giuseppe.
Medico di 2. classe, Corda Massimino.
Commissario di 2. classe, Zuccaro Fedele.

Laguna (Piroscafo). Armato a Napoli il 1° maggio 1883.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Parascandolo Edoardo, Comandante.

Mestre (Piroscafo). Armato a Venezia il 16 dicembre 1880. — A Costantinopoli.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Amoretti Carlo, Comandante.
Sottotenente di vascello, Consiglio Luigi, Ufficiale al dettaglio.

Gorgona (Piroscafo). Armato a Spezia l'8 aprile 1881. — In servizio locale del dipartimento. — A Spezia.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Maroth Spiridione, Comandante.

Tremiti (Piroscafo). Armato a Spezia l'11 ottobre 1881. — Il 26 maggio si reca da Livorno a Spezia.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Cavalcanti Guido, Comandante.

Ischia (Piroscafo). Armato a Napoli il 26 ottobre 1882. — Il 10 maggio parte da Trapani, l'indomani arriva a Cagliari, il 18 a Carloforte, il 24 ritorna a Cagliari ove rimane di stazione.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Persico Alberto, Comandante.

Rondine (Piroscafo). Armato a Spezia il 25 agosto 1880. — A Spezia. In servizio del 1° dipartimento marittimo. Disarma il 1° giugno.

Mariella N. 2. Armata a Napoli il 16 gennaio 1881. — In servizio del 2° dipartimento marittimo a Napoli.

Cannoniera lagunare N. 5. In armamento speciale dal 1° novembre 1882. — In servizio locale del 3° dipartimento marittimo a Venezia.

Stato Maggiore.

Sottotenente di vascello, Patella Luigi, Comandante.

Cannoniera lagunare N. 2. Armata a Venezia il 10 maggio in luogo della *Cannoniera Lagunare N 1.* che disarmò lo stesso giorno.

Stato Maggiore

Sottotenente di vascello, Bianco di S. Secondo Domenico, Comandante.

Pagano (Cisterna). Armata a Spezia (tipo ridotto) il 16 febbraio per servizio locale del dipartimento.

Luni (Piroscafo). Armato a Spezia il 6 giugno 1883 per servizio del dipartimento.

Navi in disponibilità.

Vedetta (Avviso). In disponibilità a Napoli come nave ammiraglia dal 16 aprile 1883.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Colonna Gustavo, Responsabile.
Tenenti di vascello, Comparetti Salvatore, Giorello Giovanni.
Sottotenente di vascello, Gnasso Ernesto.
Sotto-capo macchinista, Maggio Domenico.
Medico di 1. classe, Ariola Domenico.
Commissario di 2. classe, Fischer Giuseppe.

Maria Pia (Corazzata). In disponibilità a Spezia dal 26 settembre 1882.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Ruisecco Candido.
Commissario di 1. classe, Di Siena Giovanni.
Capo macchinista di 1. classe, White Enrico.

Esploratore (Avviso). In disponibilità a Napoli dal 16 settembre 1882.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Formichi Ettore, Responsabile.
Capo macchinista di 2. classe, Sacristano Luigi.

Staffetta (Avviso). In disponibilità a Napoli dal 1° luglio 1882.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Coscia Gaetano, Responsabile.
Capo macchinista di 2. classe, Gargiulo Salvatore.
Commissario di 2. classe, Fergola Giuseppe.

Principe Amedeo (Corazzata). In disponibilità a Spezia dal 1° gennaio 1883.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Spano Agostino, Responsabile.
Capo macchinista di 1. classe, De Fiori Ferdinando.
Commissario di 1. classe, Boyer Giacomo.

Città di Genova (Trasporto). In disponibilità a Napoli dal 4 agosto 1882.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Melucci Vincenzo, Responsabile.
Capo macchinista di 2. classe, Caruso Stefano.
Commissario di 2. classe, Natale Gennaro.

Castelfidardo (Corazzata). In disponibilità dal 26 ottobre 1882.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Rebaudi Agostino, Responsabile.
Capo macchinista di 1. classe, De Lutio Gio. Battista.
Commissario di 1. classe, Richiardi Federico.

Città di Napoli (Trasporto). In disponibilità dal 6 ottobre 1882. — Nave ammiraglia del Comando in Capo del 1° dipartimento marittimo. — A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Quigini Puliga Carlo, Responsabile.
Tenenti di vascello, Belledonne Domenico, De Orestis Alberto.
Sottotenente di vascello, De Raymondi Paolo.
Capo macchinista di 2. classe, Massa Lorenzo.
Medico di 1. classe, Barusso Federico.
Commissario di 2. classe, Talice Eugenio.

Messaggiero (Avviso). In disponibilità dal 22 dicembre 1882. — Nave ammiraglia del Comando in Capo del 3° dipartimento marittimo. — A Venezia.

Stato Maggiore.

Capitano di corvetta, Monfort Stanislao, Responsabile.
Tenenti di vascello, Spezia Pietro, Castagneto Pietro.
Sottotenente di vascello, Moro-Lin Francesco.
Commissario di 2. classe, Nava Giordano.
Medico di 1. classe, De Renzio Michele.
Capo macchinista di 2. classe, Bianco Achille.

Ancona. (Corazzata). In disponibilità a Spezia dal 1° aprile 1883.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Amari Giuseppe, Responsabile.
Sottotenente di vascello, Chiorando Benvenuto.
Capo macchinista di 1. classe, Chemin Marco.
Commissario di 1. classe, Rolla Luigi.

Formidabile (Corazzata). In disponibilità a Venezia dal 6 aprile 1883.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Rosellini Gio. Battista, Responsabile.
Capo macchinista di 2. classe, Cerruti Felice.
Commissario di 2. classe, Moro Giacomo.

Cristoforo Colombo (Incrociatore). In disponibilità a Venezia dal 19 gennaio 1883.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Gagliardini Antonio, Responsabile.
Capo macchinista di 1. classe, De Griffi Ferdinando.

Vittorio Emanuele (Fregata). In disponibilità il giorno 11 giugno 1883.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, De Criscito Francesco, Responsabile.
Capo macchinista di 1. classe, Miraglia Luigi.
Commissario di 1. classe, Cacace Stefano.

Roma, 7 giugno 1883.

INDICE

DELLE MATERIE

contenute nella **RIVISTA MARITTIMA** del 1883

(SECONDO TRIMESTRE)

FASCICOLO IV.

CRONACA.

TAVOLE.

FASCICOLO V.

CRONACA.

TAVOLE.

FASCICOLO VI.

CRONACA.

TAVOLE.